

ÄLYSOPIMUSTEN VAIKUTUS SOPIMUSOIKEUTEEN  
TULEVAISUUDESSA

Kandidaatintutkielma  
Svetlana Romanova  
Aalto-yliopiston kauppakorkeakoulu  
Yritysjuridiikka  
Kevät 2020

---

**Tekijä** Svetlana Romanova

---

**Työn nimi** Älysopimusten vaikutus sopimusoikeuteen tulevaisuudessa

---

**Tutkinto** Kauppatieteiden kandidaatti KTK

---

**Koulutusohjelma** Yritysjuridiikka

---

**Työn ohjaaja(t)** Marja Luukkonen

---

**Hyväksymisvuosi** 2020**Sivumäärä** 35**Kieli** suomi

---

**Tiivistelmä**

Perinteinen sopimusoikeus tulee todennäköisesti olemaan murroksessa lähitulevaisuudessa älysopimusten ansiosta. Murrokseen vaikuttavat älysopimusten rinnalla lohkoketjut, kryptovaluutat sekä tekoäly. Lohkoketjut ja kryptovaluutat ovat paljon keskustelua herättänyt aihe, ja niihin liittyykin yhä sääntelyn puutetta sekä kyberrikollisuutta. Tekoälyn nähdään tulevaisuudessa edesauttavan älysopimusten prosessin kulkua, valvontaa sekä toimeenpanoa. Tekoälyn ansiosta toivotaankin helpottavan lakimiesten tehtäviä sekä edesauttamaan tehokasta oikeudellista tiedonhakua.

Älysopimusten toivotaan vähentävän riidanratkaisuntarvetta sopimusehtojen noudattamisen puitteissa sekä kohtuullistamaan sopimuksien synnyttämiä kustannuksia, sillä lohkoketjujen ansiosta kolmannen osapuolen sisällyttäminen sopimukseen ei olisi enää välttämätöntä. Älysopimukset kuitenkin ovat vielä kehityksensä varhaisessa vaiheessa, jonka takia erilaisia ongelmia liittyen niiden käyttöönottoon päivittäisessä liiketoiminnassa sekä oikeudellisessa toiminnassa on havaittavissa.

Älysopimuksissa nähdään kuitenkin myös merkittäviä etuja perinteisiin sopimuksiin nähden niin liiketoiminnallisesti kuin oikeudellisesti. Älysopimusten täytyy olla täsmällisiä toimiakseen, mikä voi vähentää merkittävästi väärinymmärrysten syntyä sopimuksen solmimisen jälkeen. Tämän kandidaatintutkielman tarkoituksena onkin selvittää, minkälaisia mahdollisuuksia ja uhkia sopimusoikeuden näkökulmasta älysopimukset voisivat tuoda tulevaisuudessa mukanaan.

Tällä hetkellä älysopimukset turvautuvat itsesääntelyn varaan, sillä tulevaisuuden näkökulmasta on suotuisampaa ensiksi tarkastella, minkälaisia ongelmia älysopimukset voisivat kohdata ja tätä kautta säännellä älysopimuksia tarkemmin askel kerrallaan. Viralliset tahot voivat tarkastella jo solmittuja älysopimuksia sekä seurata ja mahdollisesti ennustaa ongelmallisia alueita, mikä voisi luoda turvallisen pelikentän älysopimusten nykyisille sekä tuleville solmijoille.

---

**Avainsanat:** sopimusoikeus, lohkoketju, kryptovaluutta, älysopimus, tekoäly

---

# SISÄLLYSLUETTELO

<b>1</b>	<b>Johdanto .....</b>	<b>1</b>
1.1	Aihealueen esittely.....	2
1.2	Tutkimuksen tavoite .....	2
<b>2</b>	<b>Sopimusoikeuden pääpiirteet .....</b>	<b>3</b>
2.1	Pätevän sopimuksen tunnusmerkit.....	3
2.2	Sopimustyytit.....	5
2.3	Sopimuksen pätemättömyys .....	7
2.4	Sopimussuhteen päättymisen .....	9
2.5	Edustus ja valtuutus .....	11
<b>3</b>	<b>Mikä on älysopimus? .....</b>	<b>12</b>
3.1	Lohkoketjut ja kryptovaluutta.....	12
3.2	Ethereum-malli .....	15
3.3	Älysopimuksen tunnusmerkit .....	16
3.4	Tekoäly ja laki .....	18
3.5	Älysopimus ja tekoäly .....	20
<b>4</b>	<b>Älysopimusten haasteellisuuden aspektit .....</b>	<b>22</b>
4.1	Käyttöönotto päivittäiseen juridiseen toimintaan .....	22
4.2	Kyberrikollisuus .....	25
4.3	Älysopimusten ongelmat .....	26
<b>5</b>	<b>Älysopimusten edut tulevaisuuden näkökulmasta.....</b>	<b>28</b>
5.1	Turvallisuus .....	28
5.2	Älysopimusten edut .....	29
<b>6</b>	<b>Johtopäätökset .....</b>	<b>31</b>

## Lyhenteet

OikTL	Laki varallisuus oikeudellisista oikeustoimista 13.6.1929/228
RL	Rikoslaki 19.12.1889/39
KEL	Laki kauppaedustajista ja myyntimiehistä 8.5.1992/417
ProkuraL	Prokuralaki 2.2.1979/130
EVVL	Laki edunvalvontavaltuutuksesta 25.5.2007/648
EVM	Ethereum Virtual Machine
NLP	Natural language processing
DAO	The Decentralized Autonomous Organization

## Lähteet

Buterin Vitalik, A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform. White Paper. 2017. <https://github.com/ethereum/wiki/wiki/White-Paper>. Luettu 26.03.2020.

Buterin Vitalik, Crypto Bites: Chat with Ethereum founder Vitalik Buterin. Abra. 2019. [https://www.youtube.com/watch?v=u-i\\_mTwL-FI](https://www.youtube.com/watch?v=u-i_mTwL-FI). Katsottu 28.03.2020.

Chaintrade, 10 Advantages of Using Smart Contracts. 2017. <https://medium.com/@ChainTrade/10-advantages-of-using-smart-contracts-bc29c508691a>. Luettu 15.03.2020.

Cuccuru Pierluigi, Beyond Bitcoin: An Early Overview on Smart Contracts. International Journal of Law and Information Technology 25 (3), s. 179–195. 2017.

De Filippi Primavera, Bitcoin: A regulatory nightmare to a libertarian dream. Internet Policy Review 3 (2). 2014. <https://policyreview.info/node/286/pdf>. Luettu 03.03.2020.

Denning, Peter J., and Ted G. Lewis. "Bitcoins Maybe; Blockchains Likely". American Scientist 105 (6), s. 335. 2017. <https://www.americanscientist.org/article/bitcoins-maybe-blockchains-likely>. Luettu 03.03.2020.

Euroopan talous- ja sosiaalikomitea, Euroopan talous- ja sosiaalikomitean lausunto aiheesta ”Itsesääntely ja yhteissääntely Euroopan unionin lainsäädäntökehityksessä” (oma-aloinen lausunto). s. 29–39. 2015/C 291/05. <https://op.europa.eu/fi/publication-detail/-/publication/105d00c7-52ca-11e5-9f5a-01aa75ed71a1/language-fi>. Luettu 26.03.2020.

Euroopan talous- ja sosiaalikomitea, Euroopan talous- ja sosiaalikomitean lausunto aiheesta ”Komission tiedonanto Euroopan parlamentille, Eurooppa-neuvostolle, Euroopan keskuspankille, Euroopan talous- ja sosiaalikomitealle ja alueiden komitealle – Kestävän kasvun rahoitusta koskeva toimintasuunnitelma”. s. 73–82. 2019/C 62/12. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX:52018AE1695>. Luettu 24.03.2020.

Falkon Samuel, The Story of the DAO – Its History and Consequences. 2017. <https://medium.com/swlh/the-story-of-the-dao-its-history-and-consequences-71e6a8a551ee>. Luettu 04.03.2020.

Foley Sean, Karlsen Jonathan R., Putnins Talis J., Sex, drugs and bitcoin: How much illegal activity is financed through cryptocurrencies? 2018. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3102645](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3102645). Luettu 28.03.2020.

Global Legal Research Directorate, Regulation of Cryptocurrency Around the World. The Law Library of Congress. 2018.

Hallamaa Teemu, Lohkoketjut demokratisoivat internetin ja mullistavat maailman – mutta huomaammeko mitään? 2018. <https://yle.fi/uutiset/3-10027239>. Luettu 25.02.2020.

Hartung Markus, Bues Micha-Manuel, Halbleib Gernot, Legal Tech: How Technology is Changing the Legal World. A Practitioner's Guide. Verlag C.H. Beck oHG, München. 2018.

Hemmo Mika, Hoppu Kari, Sopimusoikeus. Alma Talent Oy, Helsinki. 2019.

Hemmo Mika, Sopimusoikeuden oppikirja. Talentum, Helsinki. 2006.

Hemmo Mika, Sopimusoikeus I. Kauppakaari Oy, Helsinki. 1997.

Jauhiainen Ilkka, Levykauppa Äx tuo Asematunneliin Euroopan ensimmäisen bitcoin-automaatin. 2013. <https://www.marmai.fi/uutiset/levykauppa-ax-tuo-asetatunneliin-euroopan-ensimmaisen-bitcoin-automaatin/d49f178d-0af6-34ef-8e78-7c5bf4b8b84b>. Luettu 29.03.2020.

Jääntti Teemu, Mikä on lohkoketju ja mitä uutta se voisi tuoda lääkejakeeluun? Sic! 3. 2018. [https://sic.fimea.fi/verkkolehdet/2018/3\\_2018/laakkeet-ja-digitalisaatio-2.0/mika-on-lohkoketju-ja-mita-uutta-se-voisit-tuoda-jakeeluun-](https://sic.fimea.fi/verkkolehdet/2018/3_2018/laakkeet-ja-digitalisaatio-2.0/mika-on-lohkoketju-ja-mita-uutta-se-voisit-tuoda-jakeeluun-). Luettu 25.03.2020.

Kauhanen Anna-Liina, Suomen Pankki: Bitcoin ei ole rahaa. Helsingin Sanomat. 2014. <https://www.hs.fi/talous/art-2000002703767.html>. Luettu 27.02.2020.

Koulu Riikka, Blockchains and Online Dispute Resolution: Smart Contracts as an Alternative to Enforcement. SCRIPTed 13 (1), s. 40–69. 2016.

Koulu Riikka, Verkkokaupan Riidanratkaisu ja Älysopimukset: Täytäntöönpanon Yksityistymisen Prosessioikeuden Tutkimuskohteena. Oikeus 3 (48), s. 265–290. 2019.

Kilpailu- ja kuluttajavirasto, Sopimuksen irtisanominen ja irtisanomisilmoitus. Päivitetty 6.5.2014. <https://www.kkv.fi/Tietoa-ja-ohjeita/Ostaminen-myyminen-ja-sopimukset/sopimukset/sopimuksen-irtisanominen/>. Luettu 30.03.2020.

Laurila Juliana, Älysopimukset: perinteinen sopimusoikeus murroksessa(ko)? Laaka Oy. 2019. <https://laaka.fi/alylopimukset-perinteinen-sopimusoikeus-murroksessako/>. Luettu 25.02.2020.

Levi Stuart, Lipton Alex, Vasile Cristina, Blockchain & Cryptocurrency Regulation 2020: 13 Legal Issues Surrounding the Use of Smart Contracts. Skadden. 2020. <https://www.globallegalinsights.com/practice-areas/blockchain-laws-and-regulations/13-legal-issues-surrounding-the-use-of-smart-contracts>. Luettu 02.02.2020.

Lyons Tom, Courcelas Ludovic, Timsit Ken, The European Union Blockchain Observatory Forum, Legal and Regulatory Framework of Blockchains and Smart Contracts. 2019. [https://www.eublockchainforum.eu/sites/default/files/reports/report\\_legal\\_v1.0.pdf](https://www.eublockchainforum.eu/sites/default/files/reports/report_legal_v1.0.pdf). Luettu 25.03.2020.

Matthews Michael, How smart contracts are changing legal contracts. 2020. <https://www.lawtechnologytoday.org/2020/03/how-smart-contracts-are-changing-legal-contracts/>. Luettu 26.03.2020.

Mattila Juri, Seppälä Timo, Hukkinen Taneli, Laikari Arto, Markkanen Kalle, Koulu Riikka, Jia Kai, Lohkoketjuteknologian hyödyntämismahdollisuudet palkkatulojen verotuksessa. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja. Helsinki. 2019:30.

Mullan Carl P., The Digital Currency Challenge: Shaping Online payment Systems through US Financial Regulations. Palgrave Macmillan, New York. 2014.

Nakamoto Satoshi, Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. Working Paper. 2008. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>. Luettu 08.03.2020.

Nguyen Huu, Bailey Scott, Use of Artificial Intelligence for Smart Contracts and Blockchains. FinTech Law Report 20 (2), s. 1–7. 2018. <https://www.squirepattonboggs.com/~media/files/insights/publications/2018/04/use-of-artificial-intelligence-for-smart-contracts-and-blockchains/huu-bailey-fintech-law-report-article-2018.pdf>. Luettu 03.03.2020.

- Poon Joseph, Dryja Thaddeus, The Bitcoin Lightning Network: Scalable Off-Chain Instant Payments. 2016. <https://lightning.network/lightning-network-paper.pdf>. Luettu 28.03.2020
- Quintenz Brian, CFTC: Remarks of commissioner Brian Quintenz at the 38<sup>th</sup> annual GITEX technology week conference. 2018. <https://www.cftc.gov/PressRoom/SpeechesTestimony/opaquintenz16>. Luettu 25.03.2020.
- Reid Fergal, Harrigan Martin, An Analysis of Anonymity in the Bitcoin System. IEEE Computer Society, s. 1318-1326. 2011.
- Roan Alex, Coinmonks, How to Secure Your Smart Contracts: Reentrancy and Owner Theft Attacks. 2019. <https://medium.com/coinmonks/how-to-secure-your-smart-contracts-dc500f2c8fca>. Luettu 11.03.2020.
- Ross Intelligence, 2020. <https://rossintelligence.com/about.html>. Luettu 02.02.2020.
- Rozario Andrea M., Vasarhelyi Miklos A., Auditing with Smart Contracts. The International Journal of Digital Accounting Research 18, s. 1–27. 2018.
- Sanastokeskus TSK 40, Helsinki. 2010. <http://www.tsk.fi/tsk/fi/etusivu-1.html>.
- Sartor Giovanni, Artificial Intelligence and Law: Legal Philosophy and Legal Theory. Tano A.S., Oslo. 1993.
- Sotka Jari, Sopimuksen pätemättömyydestä. Almgren & Sankamo. 2018. <https://almgren-sankamo.fi/sopimuksen-patemattomyydesta-2/>. Luettu 02.04.2020.
- Storås Niclas, Lohkoketjuteknologia pähkinäkuoressa – tämä kannattaa tietää. Tivi 12. 2015. <https://www.tivi.fi/uutiset/lohkaketjuteknologia-pahkinakuoressa-tama-kannattaa-tietaa/10d8a2ff-981a-3751-b881-df66fc52cdde>. Luettu 27.02.2020.
- Szabo Nick, Formalizing and Securing Relationships on Public Networks. 1997.
- Visa, Visa Inc. At a glance. 2015. <https://usa.visa.com/dam/VCOM/download/corporate/media/visa-fact-sheet-Jun2015.pdf>. Luettu 28.03.2020.
- Vranken Harald. "Sustainability of bitcoin and blockchains." Current Opinion in Environmental Sustainability 28, s. 1–9. 2017.
- Waters Richard, Bitcoin 2.0 gives the dreamers focus – but only without the hype. Financial Times. 2014. <https://www.ft.com/content/f53524de-7bca-11e4-b6ab-00144feabdc0>. Luettu 20.02.2020.
- Wilhelmsson Thomas, Vakiosopimus. Suomen Lakimiesliiton Kustannus Oy, Helsinki. 1985.
- Wood Gavin, Ethereum: A Secure Decentralized Generalised Transaction Ledger. Ethereum project yellow paper 151, s. 1–32. 2014. <http://gavwood.com/paper.pdf>. Luettu 26.02.2020.
- Zhuang Yu, Sheets Lincoln, Shae Zonyin, Tsai Jeffrey J.P., Shyu Chi-Ren, Applying Blockchain Technology for Health Information Exchange and Persistent Monitoring for Clinical Trials. s. 1167–1175. 2018. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6371378/>. Luettu 23.03.2020.

# 1 Johdanto

Perinteisessä sopimusoikeudessa sopimuksen solmiminen osapuolten välillä on usein kallis, aikaa vievä toimenpide, joka vaatii kolmannen osapuolen, kuten esimerkiksi pankin tai muun virallisen tahon, mukaan toimintaan. Sopimuksen elinkaaren aikana voi tulla esiin riitatilanne, joka on aiheutunut esimerkiksi puutteellisista ehdoista tai laiminlyönnistä. Samoin suullisiin ja hiljaisiin sopimuksiin toisinaan liittyvä epävarmuus sopimuksen synnystä sekä sen ehdoista voi aiheuttaa sopimuksen osapuolille vahinkoa riitatilanteen sattuessa.

Tämä kandidaatintutkielma käsittelee älysopimuksia sekä niiden vaikutusta ja tulevaisuudennäkymiä sopimusoikeuden näkökulmasta. Älysopimukset voidaan nähdä tietynlaisena ratkaisuna edellä mainittuihin perinteisten sopimusten ongelmiin. Älysopimukset ovatkin koettu ajankohtaiseksi aiheeksi lohkoketjujen ja kryptovaluutan yleistymisen myötä, jonka seurauksena älysopimuksia on alettu hyödyntämään lohkoketjuissa tapahtuviin transaktioihin. Ilmiönä älysopimukset ovat varsin uusi, joten sääntelyn taso on yhä varsin matala. Voidaan kuitenkin huomata merkittäviä yhtäläisyyksiä perinteisen sopimuksen ja älysopimuksen välillä, jotka osiltaan auttavat ymmärtämään älysopimusten toimintaa paremmin.

Tutkielma etenee ottamalla ensin tarkasteluun perinteisen sopimusoikeuden ja sopimuksen laillisuuden tunnusmerkit, jonka jälkeen fokus siirtyy kohti lohkoketjuja ja niiden mahdollistamia älysopimuksia sekä enenevissä määrin oikeustieteellisessä kontekstissa hyödynnettyä tekoälyä. Tutkielmassa käsitellään älysopimusten kohtaamia haasteita niin kyberrikollisuuden kuin implementoinnin haasteellisuuden näkökulmasta sekä myös älysopimusten tarjoamia hyötyjä sopimusoikeuden näkökulmasta. Lopuksi tutkielman havainnot yhdistetään johtopäätösten muodossa älysopimusten tulevaisuudennäkymiin oikeustieteellisessä ympäristössä sekä analysoidaan tutkimuksen aikana ilmenneitä haasteita sekä mahdollisia puutteita älysopimusten tieteellisessä tutkimuksessa tähän mennessä.



## **1.1 Aihealueen esittely**

Sopimuksia solmitaan jatkuvasti niin päivittäisessä kuluttajan elämässä kuin myös oikeushenkilöiden välillä. Perinteinen sopimusoikeus onkin murroksessa älysopimusten sekä tekoälyn kehittymisen myötä tulevaisuudessa. Voi olla, että tulevaisuudessa ei enää ole tarvetta laatia sopimuksen ehtoja käsin tai käyttää siihen yhtä lailla kallista aikaa, vaan tietokone voi mahdollistaa niiden laatimisen miltei kokonaan. Siltikin älysopimukset sekä tekoäly ovat vasta kehityksensä alussa. Tällä hetkellä käytössä onkin vasta niin kutsuttu heikko tekoäly, joka määrittellään tarkemmin luvussa 3.4.

Koska aihealuetta on tutkittu suhteellisen vähän akateemisesta näkökulmasta, asettaa tämä tiettyjä rajoitteita tutkimukselle. Näitä ongelmakohtia sekä puutteita käsitellään myöhemmin osana tutkielman johtopäätöksiä. Älysopimukset kattavat myös laajalti eri aihealueita, joten rajallisten resurssien sekä ajan puitteissa tutkielman fokusta on rajattu. Tutkielma pyrkii ottamaan huomioon oikeustieteellisestä näkökulmasta olennaisimmat aihealueet, jonka vuoksi tämä tutkielma ei tule syventymään esimerkiksi älysopimusten tekniseen toteutukseen.

## **1.2 Tutkimuksen tavoite**

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää älysopimusten mahdollisia tulevaisuudennäkymiä, niiden kohtaamia haasteita ja kuinka sopimusoikeus voisi muuttua älysopimusten yleistymisen ja kehittymisen myötä. Tutkimuksen tavoitteena on myös kohdistaa huomio tekoälyn aiheuttamiin toimialamurroksiin ja merkitykseen oikeustieteelliseen toimintaan tällä hetkellä ja lähitulevaisuudessa. Tavoitteena on myös perehtyä lohkoketjujen toimintaympäristössä nouseviin haasteisiin, kuten esimerkiksi vähäiseen sääntelyyn.

Tutkimuksen tavoitteena on tarjota mahdollisimman kattava kuva nykyisen sopimusoikeuden piirteistä sekä käsitellä älysopimusten aihealuetta mahdollisimman laajasti. Tarkoituksena on, että aiheeseen perehtymätön ymmärtäisi tutkielmassa esitettyjä havaintoja ja voisi täten saada selkeämmän kuvan aiheesta kokonaisuutena.

Alun perin tutkimuksessa oli tarkoituksena käyttää muun muassa ROSS-nimistä lakia hyödyntävää tekoälyä relevanttien oikeustapausten etsimiseen lohkoketjuihin ja

älysopimuksiin liittyen. Yhdysvalloissa ei kuitenkaan ole vielä ainuttakaan lohkoketjuihin tai älysopimuksiin liittyvää tapausta, jotka olisivat kyseisessä ROSS-tietokannassa, jonka seurauksena tutkielmassa ei tulla esittämään esimerkkejä oikeustapauksista.

## **2 Sopimusoikeuden pääpiirteet**

Ensiksi on syytä perehtyä sopimuksen tunnusmerkit täyttäviin kriteereihin, jotta myöhemmin käsiteltävän älysopimuksen aihealue on mahdollista ymmärtää kokonaisvaltaisemmin. Tutkimuksen fokuksena ovat aihetta eniten tukevat osa-alueet, jonka takia sopimusoikeuden osa-alueiden käsittelystä on jätetty käsittelemättä esimerkiksi sopimusneuvottelujen keskeyttämiseen liittyvät vahingonkorvausvelvoitteet, erilaiset valtuuttamistavat sekä pätemättömyyteen kuuluva tahdon ja sen ilmaisun poikkeaminen toisistaan.

Tässä kappaleessa perehdytään sopimusoikeutta koskeviin sopimussäännöksiin, sillä näin voidaan ymmärtää myöhemmin paremmin älysopimusten logiikka, edut sekä ongelmakohdat. Älysopimus on kuitenkin koodin muotoon kirjoitettu sopimus, joka toimii perinteisen sopimusoikeuden puitteissa. Tästä syystä tähän lukuun on otettu käsiteltäväksi sellaiset perinteisen sopimuksen ominaispiirteet, jotka erityisesti tukevat älysopimusten luonnetta. Käsittelyssä ovat älysopimusten kannalta eniten aihetta tukevat sopimuksen pätevyyden kriteerit, sopimusjaottelu, pätemättömyyden perusteet, irtisanomistavat sekä edustuksen ja valtuutukset piirteet. Tarkoituksena on yhdistää perinteinen sopimus ja älysopimus johtopäätöksissä niiltä osin missä ne yhtenevät ja millaisia asioita joudutaan lain kannalta harmonisoimaan ja sääntelemään uudella tavalla älysopimusten osalta.

### **2.1 Pätevän sopimuksen tunnusmerkit**

Sopimus voi syntyä monella eri tavalla, suullisesti tai kirjallisesti, joista tavallisin on tarjoukseen ja vastaukseen perustuva malli.<sup>1</sup> Tämän mallin tarkoituksena on siis päättää sopimusneuvottelut joko sopimukseen tai kieltävään vastaukseen. Tarjous ja hyväksyvä vastaus sitovat osapuolia, kuten OikTL 1.1 §:n tulee ilmi: ”Tarjous sopimuksen tekemisestä ja sellaiseen tarjoukseen annettu vastaus sitovat tarjouksen tekijää ja vastauksen antajaa”.

---

<sup>1</sup> OikTL 1.1 §.

Sopimus voi syntyä myös konkludenttisesti eli hiljaisesti.<sup>2</sup> Tämä tarkoittaa sitä, että osapuolet harjoittavat sellaista keskinäistä yhteistoimintaa, joka osoittaa sopimussuhteen olemassaolon, mutta sopimuksen syntymisajankohtaa ja syntytapaa ei kyetä joissain tapauksissa jälkeenpäin osoittamaan. Konkludenttisiin sopimuksiin kannattaakin suhtautua pidättyvästi, jotta ketään ei vahingossakaan katsota sidotuksi sellaiseen oikeustoimeen, jota hän ei ole ollut valmis hyväksymään ja johon hän ei ole ilmaissut olevansa halukas.<sup>3</sup>

Pätevä sopimus koostuu siis useammasta osasta. Ensinnäkin sopimus perustuu osapuolten vaihdantaan. Kuten Hemmo (1997) esittää, vaihdanta on ongelmaton, jos kaikki siihen osallistuvat:

- 1) ovat selvillä preferensseistään ja tarjolla olevien hyödykkeiden ominaisuuksista,
- 2) voivat vapaaehtoisesti päättää sitoutumisestaan ja hyväksymistään sopimusehdoista, ja
- 3) toimivat päätetyksi tulleen sopimuksen edellyttämällä tavalla, eivätkä myöskään joudu odottamattomien sopimuksen täyttämistä vaikeuttavien tapahtumien häiritsemiksi.<sup>4</sup>

Sopimuksen tekijät päättävät siis sopimusehdoista, kuten sopimussakoista, sopimuksen kestosta sekä esimerkiksi salassapitoehdoista ja kilpailun rajoituksista. Pätevällä sopimuksella tarkoitetaan yleensä sitä, että se sitoo molempia osapuolia.

Sopimus on siis pääsääntöisesti tehty silloin, kun osapuolet ovat päässeet yksimielisyyteen sekä sopimuksen sisällöstä että sopimukseen sitoutumisesta.<sup>5</sup> Pätevä sopimus on lainvoimainen silloin, kun se ei ole ristiriidassa voimassaolevien lakien kanssa tai muulla tavalla kohtuuton sopimuskumppania tai muita osapuolia kohtaan, joita sopimussuhde voi koskea. Etenkin sopimusvapaudella on keskeinen merkitys vaihdannan sekä sopimusoikeuden näkökulmasta. Sopimusvapaudella tarkoitetaan sitä, että jokaisella on vapaa tahto valita oman sopimuskumppaninsa sekä oikeus laatia sopimus halutun sisältöisenä ja halutussa muodossa.<sup>6</sup> Sopimusvapauden korostaminen onkin vahvasti yhteyksissä liberaaliin yhteiskuntakäsitykseen.<sup>7</sup>

---

<sup>2</sup> Hemmo 2006, s. 88.

<sup>3</sup> Hemmo 2006, s. 88.

<sup>4</sup> Hemmo 1997, s. 5.

<sup>5</sup> Hemmo 1997, s. 11.

<sup>6</sup> Hemmo 2006, s. 64–65.

<sup>7</sup> Hemmo 2006, s. 61.

Sopimusoikeudellisen lainsäädännön osalta keskeinen kysymys lieneekin pakottavan ja tahdonvaltaisen normiston erottelussa.<sup>8</sup> Pakottavan säännöksen tilanteessa sitä vastainen sopimusehto on mitätön ja sen sijaan noudatetaan lakia. Sopimusta käsitellään mitättömäksi, kun se ei ole koskaan tullut voimaan siitä syystä, että se ei täytä muotomääräyksiä, kuten esimerkiksi tilanteessa, jossa kauppakirja on laadittu virheellisessä muodossa.<sup>9</sup> Tässä tilanteessa sopimus on mitätön sekä osapuolten täytyy solmia uusi sopimus, joka on virheetön. Tahdonvaltaisesta säännöksestä voidaan poiketa osapuolten sopimuksella. Tässäkin tapauksessa lailla on merkitystä sopimusehtojen kohtuullisuuden ja vakioehtojen ankaruuden tai yllättävyyden arvioinnissa. Tämä tarkoittaa sitä, että vaikka tahdonvaltaisesta säännöksestä voidaan poiketa sopimuksen ehdoilla, on kuitenkin ehtojen oltava hyvän tavan sekä lain puitteissa hyväksyttävä huomioon ottaen sopimuksen osapuolet sekä yhteiskunta. Tämä tarkoittaa, että dispositiivisista säännöksistä voidaan yleensä joustaa hyvin kohtuullisesti.<sup>10</sup>

## 2.2 Sopimustyyppit

Sopimustyyppierottelun tärkein merkitys on sopimusoikeudellisen erityislainsäädännön soveltamisalan määrittäminen. Oikeusnormiston kannalta merkityksellisimpiä ovat varsinaisia sopimustyyppiejä laajemmat sopimusryhmät, mikä tarkoittaa sitä, että niihin kuuluvat sellaiset sopimukset, jotka muistuttavat toisiaan vaihdannan kohteen ja yhteiskunnallisen kontekstin, reaalisten tarpeiden ja osapuoliasetelmien sekä muiden samankaltaisten seikkojen osalta.<sup>11</sup>

Ensiksi käsitellään kuluttaja- ja liikesopimuksia. Kuluttajasopimus solmitaan kuluttajan ja elinkeinonharjoittajan välillä ja siihen sovelletaan pakottavia kuluttajansuojasäännöksiä. Lähtökohta on se, että kuluttaja nähdään heikompana osapuolena kuin elinkeinonharjoittajaa.<sup>12</sup> Liikesopimukset solmitaan elinkeinonharjoittajien välillä. Näitä sopimuksia sääntelee suurimmaksi osaksi tahdonvaltainen lainsäädäntö, jonka seurauksena osapuolet voivat vaikuttaa omaan asemaansa sopimusehdoilla. Osapuolet nähdään

---

<sup>8</sup> Hemmo 2006, s. 48.

<sup>9</sup> Hemmo 1997, s. 198.

<sup>10</sup> Hemmo 2006, s. 48.

<sup>11</sup> Hemmo 2006, s. 40.

<sup>12</sup> Hemmo – Hoppu 2019, luku 3, Sopimusten jaottelu.

tasavertaisina lain edessä, sillä oikeushenkilöiltä voidaan edellyttää syvällisempää sopimusoikeuden tuntemista.<sup>13</sup>

Sopimuksia laaditaan sekä yksilöllisinä että vakiosopimuksina. Sopimus laaditaan etenkin yksilöllisenä, kun on kyse merkittävästä liiketaloudellisesta sopimuksesta. Sopimus on siis yksilöllinen silloin, kun sopimuksen ehdot on erikseen sovittu osapuolten välillä käyttämättä minkäänlaista valmista ehtokokoelmaa. Toiseksi tällä tarkoitetaan myös sitä, ettei kumpikaan osapuolista tee vastaavia sopimuksia jatkuvasti.<sup>14</sup> Nykypäivän sopimuksista huomattava osa poikkeaa kuitenkin näistä yksilöllisyysedellytyksistä. Sopimusehtojen määräämiseen pyritäänkin usein käyttämään valmiiksi laadittua ehtokokoelmaa. Tarkalleen ottaen tämä tarkoittaa esimerkiksi sitä, että sopimus laaditaan vakioehtoja käyttäen, mutta siihen otetaan mukaan yksilöllisiä ehtoja. Kääntäen sopimuksen ehdoista voidaan neuvotella yksilöllisesti, mutta vertailukohtana saatetaan käyttää vakioehtoja.<sup>15</sup>

Vakiosopimuksella tarkoitetaan siis sopimusta, joka kokonaan tai joltakin osin solmitaan käyttäen yleisiä sopimusehtoja. Kuten Wilhelmsson (1985) määrittää, vakiosopimuksen tunnusmerkkejä ovat seuraavat:

- 1) vakioehdot laaditaan käytettäväksi useissa yksittäisissä sopimuksissa,
- 2) vakioehdot laaditaan myöhempiä sopimussuhteita silmällä pitäen. Niitä ei muodosteta joltain tiettyä sopimussuhdetta ajatellen, eikä jonkin tietyn yksittäisen sopimuksen konkreetteihin tarpeisiin siten kiinnitetä huomiota,
- 3) vakioehtoja on tarkoitus käyttää monien erilaisten sopimuskumppanien kanssa.<sup>16</sup>

Jos ehdot ovat esimerkiksi jonkin organisaation laatimat, ei osapuolten erityistarpeita voida usein ottaa huomioon ehtoja laadittaessa. Vakioehtoja voi laatia niin yksittäinen yritys omaa toimintaansa varten kuin järjestö useiden yritysten käyttöön.<sup>17</sup>

Erilaisille vakioehdoille on tyypillistä jaottelu ehtojen laatijan mukaan. Tämä voidaan tehdä yksipuolisesti ja yhteisesti laadittujen vakioehtojen välillä. Yksipuolisesti laaditut

---

<sup>13</sup> Hemmo – Hoppu 2019, luku 3, Sopimusten jaottelu.

<sup>14</sup> Hemmo 1997, s. 26.

<sup>15</sup> Hemmo 1997, s. 27.

<sup>16</sup> Wilhelmsson 1985, s. 31.

<sup>17</sup> Wilhelmsson 1985, s. 31–32.

vakioehdot tarkoittavat tilannetta, jossa toinen osapuoli on laatinut sopimuksen ehdot etukäteen.<sup>18</sup> Yhteisesti laaditut vakioehdot syntyvät sopimussuhteen osapuolten edustajien välisissä neuvotteluissa. Siitä huolimatta nämä ehdot voivat olla joiltakin osin yksipuolisia, tarkoittaen sitä, että ehtojen laatijoiden voimasuhde ei välttämättä ole täydellisessä tasapainossa.<sup>19</sup>

Seuraavaksi käsiteltävänä ovat kerta- sekä kestosopimukset. Sopimussuhteen ajallinen kesto on usein tärkeässä asemassa sopimusten oikeudellisen arvioinnin näkökulmasta. Kestosopimusten tavoitteena on tiettyjen ehtojen järjestäminen ja osapuolten käyttäytymisen huomioon ottaminen pitkällä aikavälillä.<sup>20</sup> Sopimuksen tarkoituksena voi hyvinkin olla esimerkiksi yhteistyösuhteen suojaaminen, vaikkakin nykyään useat yhteistyösuhteet solmitaan ilman sopimusta. Tämänkaltaisissa tilanteissa ongelmat saattavat syntyä vasta yhteistyösuhteen päättymisen merkeissä, sillä osapuolilla ei ole kiinteää sopimusta, johon viitata ongelmatilanteessa.

Kertasopimuksissa eli lyhytkestoisissa sopimuksissa toteutetaan yksittäinen vaihdantatoimi, jonka jälkeen molempien osapuolten vastuut toisiaan kohtaan raukeavat, kun sopimuksen edellyttämät suoritukset on saatettu täytäntöön.<sup>21</sup> Tämän seurauksena kertasopimuksissa ei yleensä tarvitse erikseen mainita sopimuksen päättymisajankohtaa.<sup>22</sup> Samalla tavalla käy sopimuksen purkamisen seurauksena tai jos sen osapuolet pysyvät tarpeeksi kauan passiivisinä. Kestosopimuksissa taas suoritukset ovat jatkuvia sekä sen luonnollinen päättämistapa on sopimuksen irtisanominen.<sup>23</sup>

## 2.3 Sopimuksen pätemättömyys

Sopimuksen tehottomuudella tarkoitetaan sopimukseen normaalisti liittyvien oikeusvaikutusten estymistä. Tehottomuus on jaettukin kahteen ryhmään:

---

<sup>18</sup> Wilhelmsson 1985, s. 31.

<sup>19</sup> Wilhelmsson 1985, s. 31.

<sup>20</sup> Hemmo – Hoppu 2019, luku 3, Sopimusten jaottelu.

<sup>21</sup> Hemmo – Hoppu 2019, luku 3, Sopimusten jaottelu.

<sup>22</sup> Hemmo – Hoppu 2019, luku 3, Sopimusten jaottelu.

<sup>23</sup> Hemmo 1997, s. 30.

- 1) pätemättömyyteen,
- 2) ehdosta, aikamääräyksestä, peruuntumisesta tms. syystä johtuvaan oikeusvaikutusten puuttumiseen.<sup>24</sup>

Sopimus on pätemätön ensinnäkin silloin, kun se on pakottavan lain vastainen. Sopimus on pätemätön myös silloin, kun oikeustoimen tehnyt henkilö ei ole oikeustoimikelpoinen, tai määrämuotoinen oikeustoimi on tehty muotosäännökset syrjäyttäen.<sup>25</sup> Oikeustoimi on siis pätemätön, mikäli se ei saa aikaan sitovaa vaikutusta sen tekemisessä, muodossa, sisällyksessä tai siinä itsessään muutoin olevan virheen vuoksi. Pätemättömyys ilmenee siinä, ettei oikeustoimesta synny sillä tarkoitettua oikeusvaikutusta tai ei luo sopimuksen rikkomistapauksessa velvollisuutta korvata vahinkoa, joka aiheutuisi sen täyttämättä jäämisestä.<sup>26</sup> Oikeustoimen pätemättömyys ei kuitenkaan merkitse oikeustoimen merkityksettömyyttä. Pätemättömässäkin sopimustilanteessa voi aiheutua esimerkiksi positiivinen sopimusetu taikka sitä rajoitetumpi vahingonkorvausseuraamus.

Sopimus on tehtävä vapaasta tahdosta, terveellä ja täydellä ymmärryksellä. Ketään ei voida pakottaa tekemään oikeustointa, mihin hän ei halua osallistua. Oikeustoimi, johon toinen osapuoli on pakotettu oikeudenvastaisesti, ei sido pakotettua, jos pakottamiseen on käytetty väkivaltaisia toimia taikka käytetty uhkailua toisen osapuolen hengen, terveyden, vapauden, kunnian, omaisuuden, elinkeinon tai muun vastaavan asettamisesta vaaraan.<sup>27</sup> Petollisen viettelyn tilanteesta on myös säädetty lailla, jonka tarkoituksena on rajoittaa vilpillistä toimintaa. Petollinen viettely tarkoittaa tilannetta, jossa toinen sopimuksen osapuoli esittää asian, joka ei pidä paikkaansa, on vääristetty tai on muutoin todellisuuden vastainen.<sup>28</sup> Sopimus on kuitenkin pätevä, mikäli sopimuskumppani on ollut vilpittömässä mielessä.<sup>29</sup>

Muihin sopimuksen pätemättömyysperusteisiin voidaan lukea hyvän tavan vastaisuus. Tämä tarkoittaa, että sopimukseen sisältyvät ehdot velvoittavat osapuolia tekemään rikoksen. Laissa on säädetty siitä, että osapuoli ei voi käyttää toisen huonoa tilannetta, ymmärtämättömyyttä, kevytmielisyyttä tai hänestä riippuvaa asemaa omaksi edukseen, joka

---

<sup>24</sup> Hemmo 1997, s. 193.

<sup>25</sup> Hemmo – Hoppu 2019, luku 6, Pätemättömyyden käsite.

<sup>26</sup> Hemmo – Hoppu 2019, luku 6, Pätemättömyyden käsite.

<sup>27</sup> OikTL 28.1 §, OikTL 29 §, RL 31 luku.

<sup>28</sup> Sotka 2018.

<sup>29</sup> OikTL 30 §.

on selvässä epäsuhteessa siihen nähden, mitä on sovittu.<sup>30</sup> Samalla tavalla tämä koskee muita osapuolia kuin sitä, johon tämä oikeustoimi kohdistuu, jos tämä on tietänyt tai hänen olisi pitänyt tietää siitä. Tämä lainkohta sisältää kiskomiskiellon, mikä tarkoittaa sitä, että sopimuksen ollessa kiskomisen johdosta pätemätön osapuolten on palautettava toisilleen se, mitä on sopimuksen mukaan annettu tai maksettu. Kiskonnasta on säädetty rangaistus rikoslaissa.<sup>31</sup>

Viimeiseksi käsiteltävänä on kunnianvastainen ja arvoton menettely. Oikeustoimi on pätemätön, mikäli se on tehty olosuhteissa, joissa niistä tietoisena olisi kunnianvastaista ja arvotonta vedota oikeustoimeen, ja sen, johon oikeustoimi on kohdistettu, täytyy olettaa niistä tietäneen.<sup>32</sup> Tämänkaltaiseen menettelyyn voidaan vedota esimerkiksi tilanteessa, jossa toisella osapuolella on käytettävissä olennaisesti paremmat tiedot senhetkisistä olosuhteista, mutta hän ei jaa tätä tietoa sopimuskumppaneiden kanssa, jonka seurauksena olosuhteet ovat kokonaisuudessaan kyseenalaiset ja tieto on epäsymmetristä.

## **2.4 Sopimussuhteen päättymisen**

Sopimukset voivat päättyä eri perusteilla. Kertasopimus päättyy luonnollisesti silloin, kun osapuolten velvoitteet toisiaan kohtaan ovat täytetty. Tämä ei kuitenkaan koske mahdollisia sopimukseen perustuvia vastuukysymyksiä, jotka voivat realisoitua vasta myöhemmin. Sopimuksen kohteesta voi tulla ilmi jokin ennalta-arvaamaton virhe tai poikkeus jälkikäteen, jolloin sellaiseen vetoaminen on mahdollista.

Irtisanominen koskee ainoastaan pitkäkestoisia sopimuksia. Kestosopimus tarkoittaa sopimusta, joka on tarkoitettu olemaan voimassa pitkän ajan.<sup>33</sup> Kestosopimuksen päättymisen riippuu siitä, onko kyseessä määräaikainen vai toistaiseksi voimassa oleva sopimus. Määräaikainen sopimus on sinänsä vaivaton, sillä se päättyy sopimuskauden lopussa ilman erityisiä toimenpiteitä. Määräaikaisen sopimuksen päättäminen kuitenkin kesken kauden on rajoitettu erilaisilla ehdoilla eikä se ole aina mahdollista. Toistaiseksi voimassa oleva sopimus lakkaa vasta irtisanomisen tai purkamisen myötä.<sup>34</sup>

---

<sup>30</sup> OikTL 31.1 §.

<sup>31</sup> RL 36 luku 6–7 §.

<sup>32</sup> OikTL 33 §.

<sup>33</sup> Hemmo – Hoppu 2019, luku 3, Sopimusten jaottelu.

<sup>34</sup> Hemmo 2006, s. 521–522.



Toistaiseksi voimassa olevia sopimuksia koskee pääsääntöisesti irtisanomisvapaus.<sup>35</sup> Irtisanominen on lähtökohtaisesti sallittua pelkän irtisanovan osapuolen yksipuolisen päätöksen perusteella. Jos osapuolet eivät ole sopineet muuta tai siitä ole nimenomaisesti säädetty, irtisanominen on vapaamuotoinen toimenpide. Irtisanomisen näyttövelvollisuus on kuitenkin sen suorittajalla.<sup>36</sup> Irtisanomisilmoitus täytyy viipymättä toimittaa toisen osapuolen tiedoksi ja se ei saa olla sisällöllisesti puutteellinen. Irtisanominen voidaan siis suorittaa ajallisesti milloin tahansa, mutta sen voimaantulo tapahtuu usein vasta irtisanomisajan jälkeen, mikäli sellaisesta on sovittu.<sup>37</sup> Irtisanomisaika ei saa olla kohtuuttoman pitkä eikä kohtuuttoman lyhyt, ja se riippuu yleensä sopimuksen kestosta ja toimialasta, joiden kautta määräytyy kohtuullinen irtisanomisaika. Yleisesti kohtuullinen irtisanomisaika on korkeintaan yksi kuukausi.<sup>38</sup>

Sopimus voi päättyä myös purkuun. Sopimuksen purkamista pidetään vaikutuksiltaan jyrkimpänä velkojan oikeuskeinona, sillä se lakkauttaa sopimuksen välittömästi ja mitätöi tehdyt suoritukset.<sup>39</sup> Yleinen periaate on, että purkaminen vaatii olennaisen sopimusrikkomuksen. Purkamista voidaan yrittää rajoittaa varoituksen vaatimisella. Velkojan vapaamuotoinen purkamisilmoitus riittää sopimuksen purkamiseksi.<sup>40</sup> Tämä saa purkamisen oikeusvaikutukset toimintaan silloin, kun purkamisen edellytykset täyttyvät. Purkaminen aiheuttaa sopimuksen lakkauttamisen välittömästi. Oikeusvaikutuksia on siis kaksi:

- 1) sopimusvelvoitteet lakkautuvat, ja
- 2) osapuolilla on velvollisuus palauttaa jo tehdyt suoritukset.<sup>41</sup>

Kertasopimuksissa sopimuksen purkaminen tarkoittaa koko sopimuksen lakkauttamista, ja tässä tapauksessa suoritukset on palautettava kokonaisuudessaan.<sup>42</sup> Kestosopimuksissa purkaminen ei kuitenkaan vaikuta purkamishetkeä edeltävään aikaan, vaan jo tehdyt suoritukset jäävät tällöin voimaan ja sopimus on siltä osin toteutunut asianmukaisesti.

---

<sup>35</sup> Hemmo 2006, s. 522.

<sup>36</sup> Hemmo 2006, s. 522.

<sup>37</sup> Hemmo 2006, s. 523.

<sup>38</sup> Kilpailu- ja kuluttajavirasto 2014.

<sup>39</sup> Hemmo 2006, s. 509.

<sup>40</sup> Hemmo 2006, s. 510.

<sup>41</sup> Hemmo 2006, s. 514.

<sup>42</sup> Hemmo 2006, s. 514.

Kestosopimuksissa toisen vastaanottamat suoritukset ovat tyypillisesti sellaisia, ettei niiden luontainen palautus olisi mahdollista, kuten esimerkiksi työntekijän työpanoksen hyödyntäminen.<sup>43</sup>

## 2.5 Edustus ja valtuutus

Oikeustoimikelpoinen henkilö voi suorittaa itse oikeuksiaan ja velvollisuuksiaan koskevat oikeustoimet, joskin tämä ei ole kuitenkaan välttämätöntä. Oikeustoimen voi toteuttaa myös niin, että toinen henkilö suorittaa toimen hänen puolestaan, jolloin toista henkilöä kutsutaan edustajaksi.<sup>44</sup> Edustukselle on ominaista edustajan omaharkintainen toiminta toisen nimissä. Oikeushenkilö joutuu aina käyttämään edustajaa sen elottomuuden takia.<sup>45</sup> Tämä tarkoittaa sitä, että jokainen yritys käyttää oikeustoimikelpoista henkilöä edustajana solmimissaan sopimuksissa.

Tahdonvaltainen edustuksen muoto on valtuutus. Valtuutus tarkoittaa oikeustoimella perustettua edustusvaltaa.<sup>46</sup> Valtuutuksessa siis päämies eli valtuuttaja oikeuttaa edustajan eli valtuutetun toimimaan puolestaan häneen välittömästi kohdistuviin oikeusvaikutuksiin. Valtuutettu kuitenkin jää valtuuttajan puolesta ja nimissä tekemänsä oikeustoimen ulkopuolelle. Tämä tarkoittaa sitä, että valtuuttaja tulee oikeustoimen osapuoleksi ja samalla sitoutuneeksi valtuutetun hänen nimissään ja valtuutuksen rajoissa tekemään oikeustoimeen.<sup>47</sup>

Valtuutus on yksipuolinen oikeustoimi, joka antaa valtuutetulle oikeuden päättää valtuuttajan puolesta, mutta ei velvoita häntä siihen.<sup>48</sup> Valtuuttaja voi asettaa tietyt ehdot ja rajat valtuutetun toimintaan liittyen sekä ohjeistaa sen osalta, minkälaisia valtuuksia hänellä loppukädessä on. Edustajalla on valtuutukseen perustuva edustusvalta, jota kutsutaan kelpoisuudeksi. Kelpoisuus osoittaa ne rajat, joiden sisällä valtuutettu voi päättää oikeustoimista valtuuttajan puolesta. Valtuutus on kolmanteen osapuoleen kohdistettu tahdonilmaisu, jolla valtuuttaja osoittaa, minkälaisen kelpoisuuden oikeustoimien

---

<sup>43</sup> Hemmo 2006, s. 515.

<sup>44</sup> Hemmo – Hoppu 2019, luku 5, Edustus.

<sup>45</sup> Hemmo – Hoppu 2019, luku 5, Edustus.

<sup>46</sup> Hemmo – Hoppu 2019, luku 5, Edustus.

<sup>47</sup> OikTL 10.1 §.

<sup>48</sup> Hemmo – Hoppu 2019, luku 5, Edustus.

tekemiseen on annettu valtuutetulle.<sup>49</sup> Valtuutetun toimivalta määräytyy sopimuksen nojalla ja se osoittaa ne oikeustoimet, jotka valtuutettu on oikeutettu tekemään suhteessa valtuuttajaan. On tärkeää erottaa kelpoisuuden ja toimivallan käsitteet toisistaan viimeistään siinä vaiheessa, kun valtuutettu on ylittänyt oikeussuhteensa valtuuttajaan. Sellainen oikeustoimi, jossa edustaja on ylittänyt kelpoisuutensa, ei sido päämiestä.<sup>50</sup>

### **3 Mikä on älysopimus?**

Tässä kappaleessa älysopimusten tarkastelu aloitetaan pohjustamalla tiettyjä osa-alueita, ennen kuin voidaan siirtyä älysopimuksen varsinaiseen määritelmään. Tästä syystä tutkielma keskittyy ensin lohkoketjuihin ja kryptovaluuttaan. Tarkoituksena on perehtyä lohkoketjujen, kuten Bitcoinin ja Ethereumin toimintaan, jotka ovatkin tutkielman kannalta keskeisessä asemassa. Lohkoketjuja on olemassa lukuisia, mutta älysopimuksiin liittyen tutkielmassa perehdytään vain näihin kahteen. Bitcoinin on tarkoituksena toimia tässä tutkielmassa esimerkkinä lohkoketjujen ja kryptovaluutan toiminnasta, sillä se on ollut ensimmäinen lohkoketjuteknologia markkinoilla sekä sitä on käsitelty eniten tieteellisissä tutkimuksissa. Tämän jälkeen syvennytään älysopimuksen määritelmään sekä tekoälyyn ja sen käyttötarkoituksiin lain näkökulmasta. Viimeiseksi perehdytään älysopimuksen ja tekoälyn erittäin todennäköiseen yhteensovittamiseen tulevaisuudessa.

#### **3.1 Lohkoketjut ja kryptovaluutta**

Lohkoketju tarkoittaa uudenlaista tekniikkaa, joka mahdollistaa maailman ensimmäisen hajautetun ja läpinäkyvän tietokannan.<sup>51</sup> Ajatus lohkoketjuista esitettiin ensimmäisen kerran 1990-luvun alussa Stuart Haberin ja W. Scott Stornettan toimesta, joiden tavoitteena oli luoda dokumenttien muokkaushistorian varmistamista tukeva järjestelmä samalla pitäen niiden sisältö salattuna. Lähes 20 vuoden jälkeen lohkoketjuidea kehittyi konseptista toteutuksen tasolle.<sup>52</sup>

---

<sup>49</sup> Hemmo – Hoppu 2019, luku 5, Edustus.

<sup>50</sup> Hemmo – Hoppu 2019, luku 5, Edustus.

<sup>51</sup> Nakamoto 2008, s. 1.

<sup>52</sup> Hallamaa 2018.

Lohkoketjun yhtä lohkoa voidaan kuvailla käyttäen esimerkkinä kirjanpidon tilikirjaa. Lohkoon kirjoitetaan kaikki tapahtumat tietyltä ajanjaksolta ja sen jälkeen, kun kaikki tapahtumat ovat kirjattu, tilikirja suljetaan ja liitetään aikaisempiin samankaltaisiin tilikirjoihin. Näin yhteen liitetyistä tilikirjoista syntyy kokonainen lohkoketju.<sup>53</sup>

Lohkoketjujen ainutlaatuisuus onkin siinä, että lohkoihin voi säilöä mitä tahansa tietoa ja tiedostoja, kuten esimerkiksi tekstiä, kuvia tai pdf-asiakirjoja. Lohkoketjut siis mahdollistavat sen, että tiedostoon voidaan viitata ikuisesti tietyllä tunnustella, koska sisältö pysyy muuttumattomana.<sup>54</sup> Lohkoketju voidaankin nähdä eräänlaisena vastakohtana pilvipalveluille. Siinä missä pilvipalveluissa datan sijainti ja laskenta on keskitettyä ja sijaitsee yhdessä tietyssä paikassa, lohkoketjun tapauksessa data on hajautettu usean tietokoneen välille. Näin tulevaisuudessa voidaan säästää palveluiden ylläpitokuluissa ja täten laskea sähköisten palveluiden hintaa.<sup>55</sup>

Tämän tietokannan erikoisominaisuuksiin kuuluu se, että sitä voi luotettavasti ylläpitää kuka tahansa halukas sekä myös toisilleen täysin tuntemattomat tahot.<sup>56</sup> Lohkoketju on hajautettu lukuisten eri tietokoneiden välille, joka tarkoittaa sitä, että jälkikäteen kirjattuja tietoja ei voi muuttaa jälkeenkäin. Tämä tarkoittaa, että jokainen kauppa on desentralisoitu, sillä sitä ei hallinnoida yhdestä paikasta.<sup>57</sup> Yhden lohkon muuttaminen siis aiheuttaisi eräänlaisen dominoreaktion muihin kyseisen lohkoketjun lohkoihin – eli yksikin merkinmuutos vaikuttaisi kaikkiin lohkoketjun osiin.

Lohkoketjuja on merkittävässä määrin alettu hyödyntämään myös rahansiirrossa. Lohkoketju ei tarvitse välikädeksi pankkia, vaan raha liikkuu suoraan siirtäjältä vastaanottajalle kryptovaluutan muodossa, joista tunnetuin on Bitcoin.<sup>58</sup> Bitcoinia ei kuitenkaan voida varsinaisesti pitää valuuttana vaan ennemminkin vaihdannan välineenä, sillä se ei täytä virallisesti Suomen Pankin vaatimia kriteerejä rahan tai maksupalvelulain mukaisuuden osalta.<sup>59</sup> Viralliset valuutat ovat näin ollen viranomaisten liikkeelle laskemia.<sup>60</sup>

---

<sup>53</sup> Jäntti 2018.

<sup>54</sup> Storås 2015.

<sup>55</sup> Storås 2015.

<sup>56</sup> Nakamoto 2008, s. 1–2.

<sup>57</sup> Denning – Lewis 2017.

<sup>58</sup> Nakamoto 2008, s. 6.

<sup>59</sup> Kauhanen 2014.

<sup>60</sup> Global Legal Research Directorate 2018, s. 1.

Bitcoin on nykyajan kryptovaluutta, joka pohjautuu avoimeen lähdekoodiin.<sup>61</sup> Bitcoin-kryptovaluutan loi Satoshi Nakamoto -niminen tuntematon henkilö tai taho vuonna 2008. Bitcoin ei ole siis minkään keskitetyn tahon liikkeelle laskema valuutta, koska sen olemassaolo perustuu nimenomaan Bitcoin-ohjelmaa ajavien tietokoneiden vertaisverkkoon, eli tietokoneiden muodostamaan verkkoon<sup>62</sup>, ylläpitämään laskentatehoon Internetissä.<sup>63</sup> Jokainen Bitcoin-transaktio on nähtävissä kaikille, joskin anonyyminä, sillä Bitcoinit siirtyvät lompakosta toiseen uniikin koodin välityksellä. Bitcoin-järjestelmä perustuu vaihtotapahtumien kirjoittamiseen pääkirjaan. Pääkirja on näkyvissä kaikille verkostoon kuuluville ja päivittyy jokaisen kaupankäynnin kohdalla.<sup>64</sup>

Bitcoin-järjestelmässä myös älysopimuksen tekeminen on mahdollista Bitcoin 2.0:n avulla.<sup>65</sup> Bitcoin 2.0 ulottuu tämän ansiosta yli perinteisen kryptovaluutan määritelmän, joskin ongelmaksi koituu se, että järjestelmän käytettävyyden näkökulmasta se on haastavasti koodattavissa sekä laajennettavissa, mikä puolestaan luo rajoitteita käyttäjilleen. Järjestelmää pidetään huomattavan vaikeakäyttöisenä, mikä näkyy esimerkiksi siinä, että järjestelmää käytetään hyvin harvoin älysopimusten luomiseen.<sup>66</sup>

Bitcoinin myötä on myös kehitetty lukuisia erilaisia, uusia kryptovaluuttoja, joskin Bitcoin on yhä tänä päivänä suurin ja tunnetuin.<sup>67</sup> Bitcoin voidaanakin käsittää aidosti globaalina valuuttana, sillä se ei tarvitse pankkia toimiakseen maksuvälineenä.<sup>68</sup> Toisaalta tämä voidaan nähdä myös ongelmana, sillä Bitcoinin arvo vaihtelee rajusti, koska sillä ei ole keskuspankin turvaa.<sup>69</sup> Sääntelystä vapaa Bitcoin tuotiin markkinoille juuri sopivaan aikaan, vuoden 2008 finanssikriisin jälkeen.<sup>70</sup> Ihmiset innostuivat matemaattisesti varmennetusta arvojärjestelmästä, jota ei tukenut mikään pankki, luottolaitos taikka vakuutusyhtiö, jotka miellettiin kriisin jälkeen huomattavasti vähemmän luotettavina kansan silmissä.

---

<sup>61</sup> Nakamoto 2008, s. 2.

<sup>62</sup> Sanastokeskus TSK, s. 42.

<sup>63</sup> Vranken 2017, s. 1–2.

<sup>64</sup> Nakamoto 2008, s. 8.

<sup>65</sup> Waters 2014.

<sup>66</sup> Koulu 2016, s. 53.

<sup>67</sup> Wood 2014, s. 1.

<sup>68</sup> Mattila – Seppälä – Hukkinen – Laikari – Markkanen – Koulu – Jia 2019, s. 32–33.

<sup>69</sup> Mattila – Seppälä – Hukkinen – Laikari – Markkanen – Koulu – Jia 2019, s. 33.

<sup>70</sup> Mullan 2014, s. 94–95.

Bitcoin onkin yleistynyt maksuvälineenä viime vuosina ja on tullut yhä enenevässä määrin näkyväksi tavallisenkin kuluttajan päivittäiselämään. Bitcoin esimerkiksi käy useassa verkkokaupassa maksuvälineeksi ja jopa Helsingin Asematunnelissa sijaitseva Levykauppa Åx on pystyttänyt tiloihinsa automaatin, jolla on mahdollista vaihtaa käteistä Bitcoineiksi.<sup>71</sup>

### 3.2 Ethereum-malli

Ethereum on lohkoketjuteknologiaan perustuva hajautettu avoimen lähdekoodin tietojenkäsittely-ympäristö. Ethereum on toisen sukupolven kryptovaluuttajärjestelmä, joka esitettiin vuonna 2013 ohjelmistokehittäjä Vitalik Buterin työnä. Ethereumilla on oma erillinen lohkoketjunsä. Tämän mallin tarkoituksena oli luoda järjestelmä, joka pystyisi ratkaisemaan sellaisia ongelmia, johon Bitcoin-teknologia ei kykene.<sup>72</sup>

Ethereum perustuu Ethereum Virtual Machine -järjestelmään (jäljempänä EVM), jossa voi ajaa erilaisia sovelluksia, joka puolestaan mahdollistaa mm. älysopimusten luomisen. EVM:n erikoisuus on siinä, että se voi oletusarvoisesti simuloida minkä tahansa tietokoneen tai sovelluksen toimintaa, joka antaa käyttäjälleen loputtomasti mahdollisuuksia esimerkiksi uusien lohkoketjusovellusten kehittämiseen.<sup>73</sup> Yksi EVM:n ainutlaatuisuuksista onkin siinä, että se tukee ohjelmistoja kaikilla ohjelmointikielillä, toisin sanoen toimii tietynlaisena tulkkina.<sup>74</sup>

Ethereumissa käytettävän valuutan nimi on ether.<sup>75</sup> Ether-valuutalla voidaan käydä kauppaa aivan samalla tavalla kuin Bitcoineilla. Nimenomaan Ether-valuutalla mahdollistetaan tällä hetkellä markkinan syntyminen älysopimuksille. Älysopimukset voidaan siis tehdä Ethereum-järjestelmässä ja sen luominen on mahdollista maksaa vain ether-valuutalla. Etheriä voi ansaita auttamalla älysopimusten toteutuksessa.<sup>76</sup>

Ethereumin käyttö eroaa Bitcoineista siinä määrin, että kauppaa käytäessä sitä eivät ainoastaan hallinnoi käyttäjät ja valuutta, mutta näiden lisäksi myös verkosto varmentaa

---

<sup>71</sup> Jauhiainen 2013.

<sup>72</sup> Wood 2014, s. 1–2.

<sup>73</sup> Wood 2014, s. 10.

<sup>74</sup> Buterin 2017, Computation and Turing-Completeness.

<sup>75</sup> Wood 2014, s. 2.

<sup>76</sup> Koulou 2016, s. 53.

kaupassa käytettyjen ja kehitettyjen ohjelmistojen sekä älysopimusten aitouden.<sup>77</sup> Ethereumissa ei ole yhtä tiettyä pullonkaulaa ja se on kryptologisesti varmennettu, jonka seurauksena ympäristö on suojattu hakkeroinnilta ja petoksilta.<sup>78</sup>

### 3.3 Älysopimuksen tunnusmerkit

Älysopimuksen termin esitti ensimmäisen kerran Nick Szabo vuonna 1997. Hän selitti protokollien avulla, kuinka älysopimukset voisivat muodostua teoriassa. Protokolla tarkoittaa kahden tai useamman tietokoneen välistä viestisarjaa, joka koostuu algoritmeista.<sup>79</sup> Szabo esitti ehdotuksessaan protokollan päätepiisteet, *Alicen* ja *Bobin*, joiden kautta kulkeva yhteys arvioitiin. Tässä on protokollan esimerkki Szabon kirjasta<sup>80</sup>:

self – enforcing: Alice < --- > Bob,  
mediated: Alice < --- > intermediary < --- > Bob  
adjudicated: (Alice < --- > Bob) --- > [evidence] --- > adjudicator

Szabo painottaa, että protokollan täytyy olla yksinkertainen ja täydellinen, joka erottaa älysopimuksen perinteisestä sopimuksesta. Älykkään sopimuksen perustaa rakennetaan siis protokollan avulla, joka vuorovastaisesti rakentuu salauspalveluiden ja tietoturvamekanismien luomista työkaluista.<sup>81</sup>

Älysopimukseen viitataan termeillä *Smart contract* ja *Contract 2.0*.<sup>82</sup> Nykypäivänä älysopimus tarkoittaa tietokonekoodia, jolla mahdollistetaan rahan, tietojen, osuuksien tai muun arvoa sisältävien kohteiden vaihdanta. Älysopimus toimii kuin itsenäisesti ohjautuva tietokoneohjelma, joka automaattisesti suorittaa itsensä, kun tietyt ehdot toteutuvat. Älysopimusta ei voida kutsua loppupeleissä älykkääksi, eikä perinteiseksi sopimukseksi, sillä se on ainoastaan lohkoketjuteknologialle rakennettu tietokoneohjelma.<sup>83</sup> Tämä pätee suurimpaan osaan älysopimuksista nykypäivänä. Älysopimuksen voi toteuttaa millä

---

<sup>77</sup> Vranken 2017, s. 7.

<sup>78</sup> Buterin 2017, Further Applications.

<sup>79</sup> Szabo 1997, s. 10.

<sup>80</sup> Szabo 1997, s. 10.

<sup>81</sup> Szabo 1997, s. 10.

<sup>82</sup> Hartung – Bues – Halbleib 2018, s. 147.

<sup>83</sup> Hartung – Bues – Halbleib 2018, s. 288.

ohjelmointikielellä tahansa, sillä ohjelmointikieliä voidaan verrata tavallisiin kieliin, kuten englannin, venäjän tai suomen kieleen.<sup>84</sup>

Älysopimuksiin voidaan sisällyttää, samalla tavalla kuin perinteiseen sopimukseenkin, osapuolten tahdonilmaisut, sopimusvelvoitteita koskevat reunaehdot, kuten myös niiden voimaannpanokin. Älysopimus voidaan tulevaisuudessa tehdä kokonaan käyttäen tekoälyä, jolloin ohjelma käy läpi tietyille toimialalle soveltuvat ehdot ja luo sen pohjalta sopimuksen sisällön.<sup>85</sup> Älykkäällä sopimuksella on suoranainen pääsy maksuvälineeseen, eli kryptovaluuttaan, jonka transaktioihin sopimusjärjestely on yhdistetty.<sup>86</sup> Tämä tarkoittaa siis sitä, että älykkäällä sopimuksella on täytäntöönpanoelementti järjestelmässä – käytännössä osapuolet siirtävät sopimuksen ehtojen mukaisen rahasumman, joka siirretään toiselle osapuolelle ehtojen täytyessä.<sup>87</sup>

Älysopimusten tarkoitus on, kuten Bitcoinin ja Ethereumin tapauksessa, pyrkiä riippumattomuuteen kolmansista osapuolista sopimuksissa, kuten rahoituslaitoksista tai valtioista.<sup>88</sup> Tavanomaisesti älysopimuksilla pyritään vähentämään tarvetta riitojen ja konfliktien ratkaisulle.<sup>89</sup>

Älysopimukset ovat kuitenkin hyödyllisiä vain siinä tapauksessa, jos niillä on jokin interaktiivinen funktio.<sup>90</sup> Tätä voidaan havainnollistaa kuvitteellisen esimerkin avulla, jotta älysopimuksen perimmäinen idea olisi paremmin ymmärrettävissä. Voidaan kuvitella, että maanviljelijän ja maitovalmisteita myyvän yrityksen välillä on voimassa oleva sopimus. Osapuolet ovat sopineet, että yritys saa mitata kerran päivässä maidon lämpötilan varmistaakseen maidon laadun. Normaalin sopimuksen tilanteessa yrityksen edustaja joutuisi matkustamaan maanviljelijän luo joka ikinen päivä tarkistaakseen, että sopimuksen ehdot täyttyvät. Älysopimuksen tapauksessa tämä olisi paljon vaatimattomampi toimenpide. Lämpötilavalvonnan avulla älysopimus voisi valvoa etänä maidon lämpötilaa ja automaattisesti lähettää tiedon lämpötilasta yritykselle. Lämpötilan olleessa liian kylmä

---

<sup>84</sup> Hartung – Bues – Halbleib 2018, s. 287.

<sup>85</sup> Nguyen – Bailey 2018, s. 3.

<sup>86</sup> Koulu 2019, s. 280.

<sup>87</sup> Koulu 2019, s. 280.

<sup>88</sup> Mattila – Seppälä – Hukkinen – Laikari – Markkanen – Koulu – Jia 2019, s. 43.

<sup>89</sup> Mattila – Seppälä – Hukkinen – Laikari – Markkanen – Koulu – Jia 2019, s. 77.

<sup>90</sup> Hartung – Bues – Halbleib 2018, s. 283.



taikka liian lämmin, älysopimus laukaisisi sakon ehtojen rikkomisesta suoraan maanviljelijälle.

Tässä on esimerkki nykypäivämme toteutuksesta älysopimuksesta Ethereumissa<sup>91</sup>:

```
1  pragma solidity ^0.4.13;
2
3  contract Ownable {
4      address public owner = msg.sender;
5      /// @notice check if the caller is the owner of the contract
6
7      modifier onlyOwner {
8          require (msg.sender == owner) ;
9          _;
10     }
11     address[] pharmas;
12     function Add_pharmas(address[] pharmas_) public
13         onlyOwner
14     {
15         for (uint i = 0; i < pharmas_.length; i++) {
16             pharmas.push(pharmas_[i]);
17         }
18     }
19
20     mapping (address => uint) perms;
21     function set_permission() public{
22         for (uint i=0;i<subjects.length;i++)
23         {
24             perms[subjects[i]]=3;
25         }
26         for (i=0;i<pharmas.length;i++)
27         {
28             perms[pharmas[i]]=2;
29         }
30         perms[owner]=1;
31         ///1 is highest, 2 is high, 3 is low
32     }
```

### 3.4 Tekoäly ja laki

Tekoälyn ja lain yhteensovittamisesta on käyty keskustelua jo monien vuosien ajan. Tekoälytutkimuksia on tehty 1950-luvusta asti ja ensimmäinen kuuluisa lakia soveltava

---

<sup>91</sup> Zhuang – Sheets – Shae – Tsai – Shyu 2018, s. 1169.

tekoäly on esitetty vuonna 1977, nimeltään *the TAXMAN project*.<sup>92</sup> 1980-lukuun mennessä kuitenkin liian korkeat odotukset ja täyttämättömät lupaukset vähensivät radikaalisti kiinnostusta tekoälyn tutkimista kohtaan. Vasta viime vuosina kiinnostus tekoälyä kohtaan on noussut taas ajankohtaiseksi aiheeksi.<sup>93</sup>

Ensinnäkin on syytä huomioida vahvan ja heikon tekoälyn ero, jotta asiayhteydet olisivat paremmin hahmotettavissa. Heikon tekoälyn osalta, joka on tällä hetkellä yleisemmin käytössä, käyttäytyminen perustuu ennalta annettuihin käskyihin löytää paras mahdollinen ratkaisu ennalta määritellyn ongelmaan ja päästä tiettyjä ennalta määrättyjä askeleita eteenpäin käyttäen monimutkaisia algoritmeja.<sup>94</sup> Heikolla tekoälyllä ei ole kykyä hahmottaa, mikä on rationaalisesti hyvä tai huono ratkaisu. Se ohjautuu pelkästään ihmisen käskyihin perustuen. Vahva tekoäly taas on työn alla oleva tulevaisuudennäkymä, jonka toteutuminen on yhä epävarmaa.<sup>95</sup> Vahvan tekoälyn piirteisiin luetaan kyky kognitiivisiin, itsenäisiin ja rationaalsiin päätöksiin. Toisin sanoen vahvalla tekoälyllä olisi samanlainen kyky ajatusten luomiseen ja ratkaisujen keksimiseen kuin ihmisellä, joskin huomattavasti tehokkaammin, sillä tekoälyllä olisi käytössä kaikki digitaalisena löytyvä informaatio.<sup>96</sup>

Heikkoa tekoälyä koulutetaan tällä hetkellä koneoppimisella, jonka tarkoituksena on nimenomaisesti luoda ohjelmisto, joka osaisi päätyä itsenäisesti haluttuun lopputuloksen ilman ihmisen antamaa reaaliaikaista ohjeistusta. Koneoppimisella mahdollistetaan luonnollisen kielen prosessoinnin opettamista (jäljempänä NLP – *natural language processing*) tekoälylle.<sup>97</sup> Koska laki ja lain soveltaminen on enimmäkseen sovellettu kirjoitetulla kielellä, tämä tapa on hyvin tärkeä osa tekoälyn ja lain yhteisistä edistyksen askelista. NLP:n ansiosta tekoäly voi ymmärtää kirjoitettua kieltä eikä pelkästään ohjelmointikieltä. NLP:tä käytetään kääntämiseen, puheen tunnistamiseen, kysymyksiin vastaamiseen ja esimerkiksi tekstien analysointiin.<sup>98</sup>

Oikeustieteen ja lain näkökulmasta tekoälyä käytetään helpottamaan juridista päivittäistä toimintaa esimerkiksi tiedon etsimisellä tietokannoista. Tekoälyä käyttäviä yrityksiä, jotka

---

<sup>92</sup> Sartor 1993, s. 32.

<sup>93</sup> Hartung – Bues – Halbleib 2018, s. 265.

<sup>94</sup> Hartung – Bues – Halbleib 2018, s. 266.

<sup>95</sup> Hartung – Bues – Halbleib 2018, s. 266.

<sup>96</sup> Hartung – Bues – Halbleib 2018, s. 266.

<sup>97</sup> Hartung – Bues – Halbleib 2018, s. 267–268.

<sup>98</sup> Hartung – Bues – Halbleib 2018, s. 268.

tarjoavat juridisia tietokantoja on lukuisia, joista yksi esimerkki on ROSS<sup>99</sup>, joka on koneoppimista käyttävä tutkimustyöohjelma, joka on suunnattu relevanttien lakiaineistojen ja oikeustapausten etsimiseen Yhdysvalloissa. ABA Legal Technology Survey Reportin mukaan tämänkaltaisten ohjelmien avulla lakimiehet voivat säästää jopa 15–25% taustatutkimukseen käytetystä ajasta.<sup>100</sup>

Vahvan tekoälyn tuloa myös hieman pelätään, sillä uskotaan, että se vie mukanaan paljon työpaikkoja. Muun muassa Teslan perustaja Elon Musk sekä teoreettinen fyysikko Stephen Hawking ovat vahvasti sitä mieltä, että vahvan tekoälyn keksittyä ihmiskunta on tuomittu tuhoon.<sup>101</sup> Vaikkakin tulevaisuudessa tekoäly voikin viedä ihmisiltä työpaikkoja, tekoäly tulee todennäköisesti tarvitsemaan ihmisen vuorovaikutusta toimiakseen vielä pitkään.

Tekoälyn hyödyntäminen tuo kuitenkin myös mukanaan lukuisia ongelmakohtia, jotka vaikeuttavat sen käyttöönottoa niin yleisesti kuin oikeustieteellisestäkin näkökulmasta. Toimivan tekoälyn kehittäminen vaatii kärsivällisyyttä, tekoälyn jatkuvaa manuaalista kouluttamista sekä merkittäviä ajallisia sekä rahallisia investointeja.<sup>102</sup> Tekoälyn hyödyntämistä oikeustieteellisessä kontekstissa hankaloittaa myös alan sekä saatavilla olevan datan pirstaloituneisuus, joka voi helposti luoda eräänlaisen noidankehän – tekoäly tarvitsee toimiakseen merkittävän määrän asiakasdataa, mutta kehityksen alkuvaiheessa oleva tekoäly on usein erittäin vaikeakäyttöinen eikä välttämättä tuo merkittäviä hyötyjä asiakkaille. Tämä puolestaan johtaa siihen, että asiakkaat suhtautuvat varautuneesti tekoälyn hyödyntämiseen, jolloin asiakasdatan kerääminen voi hidastua tai epäonnistua kokonaan. Tästä syystä tekoälyä usein pyritäänkin kouluttamaan samanaikaisesti sen käytön kanssa.<sup>103</sup>

### 3.5 Älysopimus ja tekoäly

Älysopimuksia käytetään jo nyt liiketoimintasopimuksina. On kuitenkin huomattavaa, että älysopimuksia ei vielä tässä vaiheessa sovelleta tekoälyn kanssa.<sup>104</sup> Keskustelua tekoälyn käytön hyödyllisyydestä älysopimuksissa on kuitenkin ehditty käydä. Tekoälyä voidaan

---

<sup>99</sup> ROSS Intelligence, 2020.

<sup>100</sup> Hartung – Bues – Halbleib 2018, s. 269.

<sup>101</sup> Hartung – Bues – Halbleib 2018, s. 265.

<sup>102</sup> Hartung – Bues – Halbleib 2018, s. 271.

<sup>103</sup> Hartung – Bues – Halbleib 2018, s. 272–273.

<sup>104</sup> Nguyen – Bailey 2018, s. 4.

implementoida älysopimuksiin ainakin kahdella eri käyttötavalla. Ensimmäinen olisi, että tekoälyä voitaisiin käyttää osapuolten neuvotteluun sopimusehdoista heidän puolestaan. Tämä tarkoittaisi käytännössä sitä, että tekoäly etsisi mahdollisimman sopivimmat ehdot sopijakumppaneilleen, tarkistaisi ne laillisuuden osalta ja samalla kartuttaisi riskejä ongelmatilanteiden ehkäisemiseksi.<sup>105</sup> Jälkimmäisellä tarkoitetaan sitä, perinteisissä sopimuksissa osapuolet eivät välttämättä sisällytä kaikkia tarpeellisia ja ennaltaehkäiseviä ehtoja sopimukseen, jolloin ongelmatilanteen sattuessa asia riitautetaan tuomioistuimissa. Tekoälyn ja älysopimusten avulla pyritäänkin vähentämään riidanratkaisuntarvetta tulevaisuudessa. Toiseksi tekoälyä voidaan käyttää älysopimusten valvomiseksi, joka lisäisi turvallisuuden tunnetta sen käyttäjille. Tekoälyn käyttäessä älysopimuksen valvomisessa erilaisia algoritmeja voisi se toimia neuvottelijana sopimuskumppaneiden suostumuksella.<sup>106</sup>

Tekoälyn koneoppimisen mahdollistavaa luonnollisen kielen prosessointia voitaisiin myös ehdottomasti hyödyntää tulevaisuudessa. NLP vaatii kuitenkin vielä opettamista, sillä luonnollisesta kielestä on löydettävissä monia sanoja, jotka voidaan tulkita eri tavoilla. Koska tämänhetkinen tekoäly ei osaa ajatella ihmisen tasolla ja ymmärtää, missä kontekstissa kullakin sanalla on tietty merkitys, aiheuttaa se vielä tänäkin päivänä vaikeuksia pystyä luotettavasti hyödyntämään NLP:ta älysopimuksissa.<sup>107</sup>

Esimerkki tekoälyn hyödyntämisestä älysopimuksessa voisi olla se, että sitä käytettäisiin kustannustehokkuuden parantamiseen. Esimerkiksi yrityksen raaka-aineostoihin voidaan käyttää teoreettisesti tekoälyohjelmaa, joka etsii tai käyttäisi oppimiskäyräänsä siihen, että se laskisi parhaimman mahdollisen hinnan raaka-aineelle tietyn tulevan ajanjakson aikana.<sup>108</sup> Löydettyään sopivan ajankohdan, jolloin hinta on matalimmillaan, tekoäly voisi automaattisesti solmia sopimuksen. Tämä tilanne on mahdollinen vain siinä tapauksessa, että tekoälylle on annettu selkeät rajoitteet ja ohjeet.<sup>109</sup> On kuitenkin huomattavaa, että tekoälyn käyttäytyminen voi olla odottamatonta, jonka seurauksena tässä piileekin ongelma, miten lakia tulee soveltaa tekoälyyn.

---

<sup>105</sup> Nguyen – Bailey 2018, s. 3.

<sup>106</sup> Nguyen – Bailey 2018, s. 4–5.

<sup>107</sup> Nguyen – Bailey 2018, s. 3–4.

<sup>108</sup> Nguyen – Bailey 2018, s. 4.

<sup>109</sup> Nguyen – Bailey 2018, s. 4.

## 4 Älysopimusten haasteellisuuden aspektit

Tässä luvussa keskitytään älysopimusten kohtaamiin haasteisiin yhteiskunnallisesta näkökulmasta. Älysopimusten haasteet realisoituvat sen yhteensovittamisessa päivittäiseen juridiseen toimintaan, mikä myös vaikeuttaa sen käyttöönottoa laajemmin ympäri maailmaa. Vähäinen sääntely on myös noussut keskeiseksi keskustelunaiheeksi sekä älysopimusten puolesta että vastaan. Toisaalta se nähdään etuna siinä, että lohkoketjuteknologiat, kryptovaluutat ja älysopimukset voivat kehittyä vapaasti ja tarjota enemmän mahdollisuuksia tulevaisuudessa. Toisaalta vähäinen sääntely näkyy siinä, etteivät valtiot kykene kontrolloimaan transaktioita melkein millään tavalla, mikä luonnollisesti herättää huolta esimerkiksi rikollisuuden osalta.

Älysopimukset itsessään herättävät paljon kysymyksiä, sillä älysopimus on pelkästään tietokoneella kirjoitettua koodia, eikä perinteisesti luonnollisella kielellä kirjoitettu sopimus. Älysopimusten tämän hetkisiin käyttöongelmiin pureudutaan luvussa 4.3.

### 4.1 Käyttöönotto päivittäiseen juridiseen toimintaan

Sopimusoikeudellisesta näkökulmasta älysopimus on edelleen hyvin uusi käsite. Älysopimuksista ei olla vielä erityisemmin säädetty laissa ja olemassa olevat säädökset ovat usein maakohtaisia.<sup>110</sup> Maailmanlaajuisesti onkin otettu kantaa, että ensiksi olisi tarkasteltava, minkälaisia ongelmatilanteita älysopimukset voivat tuoda mukanaan ja vasta perusteellisen kartoituksen ja taustatyön jälkeen voitaisiin säätää laissa.<sup>111</sup>

Euroopan unionin komission tukemasta aloitteesta muodostunut EU Blockchain Observatory & Forum on julkaissut raportteja sekä suosituksia tukemaan lohkoketjujen ja älysopimusten luonnetta kestävyys, laillisuuden ja rahoituksen näkökulmasta. Raportissa<sup>112</sup> esitetään suosituksia, kuinka lakia tulisi soveltaa älysopimuksiin. Yksi raportin ehdotuksista on pyrkimys soveltaa voimassa olevia lakeja ja säännöksiä älysopimuksiin sellaisinaan. Toiseksi on ehdotettu, että voimassa olevat lait ja säännökset muutettaisiin vastaamaan älysopimusten luonnetta siinä määrin, missä älysopimus eroaa perinteisestä

---

<sup>110</sup> Koulu 2016, s. 54.

<sup>111</sup> Mattila – Seppälä – Hukkinen – Laikari – Markkanen – Koulu – Jia 2019, s. 51–52.

<sup>112</sup> Lyons – Courcelas – Timsit 2019.

sopimuksesta. Raportin mukaan tämä saattaisi kuitenkin synnyttää erimielisyyksiä sekä mahdollisia konflikteja tulkitsemisen vaikeuden vuoksi, jonka seurauksena on mahdollista, että uusista säännöksistä koituisi epätoivottuja seuraamuksia ja muita haittoja. Kolmanneksi ehdotukseksi on ajateltu uusien lakien luomista pohjautuen niihin älysopimuksiin, jotka sisältävät sopimusoikeudellisesti uusia riidanratkaisun aiheita.<sup>113</sup>

Tärkeäksi aiheeksi on koettu myös lain harmonisoinnin edistäminen EU:n alueella. Tällä tarkoitetaan, että älysopimusten ja lohkoketjujen edistämisen kannalta olisi tärkeää käyttää samoja termejä ja lakeja, jotta älysopimukset voisivat levitä jäsenmaiden käyttöön tehokkaammin. Lohkoketjujen ja älysopimusten tarkoitus on kuitenkin toimia kansainvälisellä tasolla, joten lakien harmonisointi ja yhtenevät säännökset nähdään kannattavina toimenpiteinä.<sup>114</sup>

Älysopimusten laillisesta näkökulmasta voisi myös olla hyödyllistä, jos sääntelyviranomaiset ottaisivat niitä enenevissä määrin käyttöön. Täten älysopimusten sopimusoikeudellista puolta olisi mahdollista kehittää opetuksen näkökulmasta, joskin tällä tavalla voitaisiin myös kehittää ja auttaa muodostamaan uutta ympäristöä tehokkaammin.<sup>115</sup> Samalla viranomaisilla olisi parempi asema esimerkiksi tuomioistuimissa, kun heillä olisi kehittämisen kautta asiantuntijoita, jotka osaisivat pureutua tuleviin haasteisiin paremmin.

Perinteinen sopimus syntyy tarjous–vastausmekanismilla. Useimpien älysopimusten kohdalla voidaan huomata samankaltainen käyttäytyminen kuin perinteisellä sopimuksella, jonka seurauksena niitä voidaan pitää sopimusoikeudellisesti pätevänä. On kuitenkin olemassa älysopimuksia, jotka perustuvat pelkästään transaktioihin, joita ei taas voida pitää perinteisen sopimusoikeuden näkökulmasta sopimuksina.<sup>116</sup> Tätä voidaan pitää pätevänä vain siinä tapauksessa, että pystytään takuuvarmasti osoittamaan osapuolten tahdonilmaisujen olevan selkeitä. Mikäli sopimusoikeudellisia näkemyksiä ei tule olemaan tulevaisuudessa havaittavissa älysopimuksissa, ei älysopimusten käyttöä voida nähdä sopimuksena laillisesta näkökulmasta.<sup>117</sup>

---

<sup>113</sup> Lyons – Courcelas – Timsit 2019, s. 33–34.

<sup>114</sup> Lyons – Courcelas – Timsit 2019, s. 34.

<sup>115</sup> Lyons – Courcelas – Timsit 2019, s. 35.

<sup>116</sup> Hartung – Bues – Halbleib 2018, s. 283–284.

<sup>117</sup> Laurila 2019.

Älysopimusten käyttöönottoa vaikeuttaa esimerkiksi se, että yritykset joutuvat luottamaan ohjelmoinnin asiantuntijoihin sopimuksen luomisessa tai ulkoistamaan älysopimuksen luomisen ulkopuoliselle palveluntarjoajalle, mikäli yrityksen sisällä ei ole tähän erikoistunutta ohjelmointiasiantuntijaa. Ongelmaa myös osaltaan vaikeuttaa se, että asiantuntijan täytyisi jollain tavalla pystyä todistamaan, että kirjoitettu koodi sisältää kaikki halutut ehdot. Tämä nähdään ongelmana sen vuoksi, että älysopimuksen muotoon kirjoitettu koodi eroaa kuitenkin radikaalisti perinteisestä sopimuksesta. Tämä voi johtaa esimerkiksi siihen, että sopimuksen osapuolet saattavat tarvita kirjoitetun version sopimuksesta varmistukseksi siitä, että kaikki ehdot ovat sisällytetty älysopimukseen halutulla tavalla. Näistä syistä tuomioistuimeen saatetaan tarvita asiantuntijoita tai ohjelmia, jotka voisivat auttaa riidanratkaisutilanteessa ja kääntää älysopimuksen koodin kirjoitettuun kieleen.<sup>118</sup>

Älysopimuksen tapauksessa on myös mahdollisuus hyvin tavallisen virheen tapahtumiseen, jossa sopimuksen ehdot on kirjoitettu väärin, tulkittu väärin tai niitä luodessa on tapahtunut näppäilyvirhe.<sup>119</sup> Ongelmaksi muodostuu se, että tämänkaltaisen virhe huomataan usein vasta riitatilanteessa, mikä voi aiheuttaa jälkikäteen tarpeen riitatilanteen selvittämiseen. Tämä realisoituu siis ongelmaksi välittömästi älysopimuksen hyväksymisen jälkeen, sillä älysopimuksen muuttaminen on lähes mahdotonta tehdä juurikin lohkoketjuteknologian toimintaperiaatteiden takia. Sen jälkeen, kun lohkoketjun nk. tilikirja suljetaan, sitä ei ole enää mahdollista muokata, vaan on esimerkiksi luotava uusi lohko, jossa virhe korjataan tai luotava kokonaan uusi älysopimus. Tämän lisäksi sisällön muuttaminen on tämänhetkisellä teknologialla kallista ja joissain tapauksissa kalliimpaa kuin esimerkiksi älysopimuksen laukaiseman sakon maksaminen. Lohkoketjujen hajautetun teknologian takia korjaus täytyisi tehdä jokaiselle yksittäiselle kopiolle erikseen, joka puolestaan tekee korjaustoimenpiteistä entistä kalliimpia.<sup>120</sup>

Älysopimusten täytäntöönpanossa voidaan myös nähdä askarruttavia ongelmia. Järjestelmä on tehty täsmälliseksi ja älysopimusten tarkoitus on nimenomaan automatisoida ja helpottaa niiden käyttäjien työmäärää. Kuitenkin niin kuluttajien kuin liikeympäristöidenkin tapauksessa voi käydä heistä riippumattomia odottamattomia tilanteita, jotka joka tapauksessa laukaisevat älysopimuksen toiminnan eli esimerkiksi lähettämään sakon.

---

<sup>118</sup> Levi – Lipton – Vasile 2020.

<sup>119</sup> Levi – Lipton – Vasile 2020.

<sup>120</sup> Levi – Lipton – Vasile 2020.

Perinteisen sopimuksen tapauksessa tämä ei olisi ongelmallista, sillä osapuolilla on mahdollisuus neuvotella asiasta ja päätyä ratkaisuun kohtuullisen yksinkertaisilla toimenpiteillä. Älysopimuksen edellyttämä objektiivisuus ei voi kuitenkaan täsmällisyydessään heijastaa todellisen maailman yritysten käyttäytymistä.<sup>121</sup>

## 4.2 Kyberrikollisuus

Kyberrikollisuus on erityisen paljon keskustelua sekä huolta herättävä aihe, kun puhutaan lohkoketjuista. Potentiaaliset uhat ovat mahdollisia juurikin lohkoketjujen uutuuden ansiosta. Valtuutuksen kaltaisessa oikeussuhteessa sopimuksen ohjelmoijan ja oikeudellisen henkilön välisessä suhteessa tulisi pyrkiä havaitsemaan mahdolliset uhat.

Valtuutussuhteessa tulisi myös kiinnittää huomiota sellaiseen tilanteeseen, jossa sopimukseen valtuutettu ohjelmoija käyttäisi edukseen tilannettaan ja sisällyttäisi älysopimuksen koodiin sellaisia ehtoja, joita ei valtuuttajan mukaan siinä pitänyt olla tai käyttää sellaisia ehtoja, jotka ovat muutoin lainvastaisia. Yhdysvalloissa onkin esitetty<sup>122</sup>, että sopimuksen ohjelmoijaa voitaisiin pitää tämänkaltaisesta menettelystä vastuullisena, mikäli hän on voinut koodia kirjoittaessaan nähdä, että sitä voidaan käyttää laittomiin tarkoituksiin. Tämänkaltaisia säännöksiä on nähty myös perinteisessä sopimusoikeudessa valtuutetun oikeuksien väärinkäytöstä Suomessa<sup>123</sup>.

Ethereum- ja Bitcoinin-järjestelmien hakkerointimahdollisuuksista on myös käyty kiivasta keskustelua. Teoriassa lohkoketjua ei ole mahdollista hakkeroida eikä niitä ollakaan kyetty hakkeroidaan nimenomaan lohkoketjujen kryptosalauksen ansiosta, mutta sen sijaan järjestelmissä olevat rahalompakot ovat olleet monesti hakkeroinnin kohteina. Malliesimerkkinä tämänkaltaisesta tilanteesta toimii Ethereum-ympäristön luoma The Decentralized Autonomous Organization (jäljempänä DAO).<sup>124</sup> DAO tarkoittaa siis desentralisoitua autonomista organisaatiota, joka entiteettinä toimii älysopimusten välityksellä. Tämä organisaatio on luotu vuonna 2016 joukkorahoituksen avulla, ja sen ideana on ollut luoda ensimmäinen hajautettu ja kansainvälinen investointi- ja rahoitusmalli.

---

<sup>121</sup> Levi – Lipton – Vasile 2020.

<sup>122</sup> Quintenz 2018.

<sup>123</sup> OikTL 11 §, EVVL 15 §.

<sup>124</sup> Hartung – Bues – Halbleib 2018, s. 285.



DAO keräsi joukkorahoituksena 150 miljoonaa dollaria ja se on tähän päivään mennessä suurin tapahtunut joukkorahoitustapahtuma. Eräs kyberrikollinen kuitenkin löysi porsaanreiän älysopimuksen koodista ja pystyi tämän avulla nostamaan DAO:n tilistä ethervaluutta jopa 50 miljoonan dollarin edestä. Tämä huomattiin varsin nopeasti ja loput rahat pystyttiin turvaamaan, mutta tämän hakkeroinnin seurauksena DAO-projekti lopetettiin varsin nopealla aikataululla.<sup>125</sup>

Lohkoketjut ovat alusta asti olleet myös rikollisten suosiossa niiden anonyymiyden vuoksi. Lohkoketjujen rahalompakoita on käytetty rikolliseen kaupankäyntiin, sillä lohkoketjuteknologia mahdollistaa transaktioiden tapahtumisen täysin anonyymisti. Kryptovaluutat ovat rikollisten suosiossa myös siitäkin näkökulmasta, että lohkoketjujen mahdollistamat markkinat ovat hyvin epäsäänneltyjä.<sup>126</sup> Noin yksi neljäsosa Bitcoin-järjestelmän käyttäjistä käyttävät lohkoketjuteknologiaa laittomissa tarkoituksissa ja hieman alle puolet, 46% transaktioista, suoritetaan laittomissa tarkoituksissa.<sup>127</sup> Euroopan talous- ja sosiaalikomitean lausunnossa onkin painotettu, että tulevaisuuden kannalta olisi tavoitteena kehittää lohkoketjujen, kryptovaluuttojen ja älysopimusten turvallisuutta ja avoimuutta, sillä niiden toiminnalliset riskit lisääntyvät juurikin sääntelyn ja läpinäkyvyyden puutteen takia.<sup>128</sup>

### 4.3 Älysopimusten ongelmat

Suurimmaksi älysopimusten ongelmaksi on koettu se, että älysopimusten täytyy olla täsmällisiä toimiakseen. Siinä määrin, missä perinteisessä sopimuksessa ehdot on mahdollista kirjoittaa joissain määrin tulkinnanvaraisesti, älysopimusten tapauksessa tämä ei onnistu. Juurikin sen täytäntöönpanoluonteen vuoksi osapuolet joutuvat esimerkiksi päättämään heti aikavyöhykkeen, jota älysopimus noudattaa<sup>129</sup>. Älysopimusten täsmällisyys voidaan toisaalta nähdä myös etuna, ja tätä käsitelläänkin luvussa 5.

Älysopimukset nähdään tällä hetkellä usein vaikeasti luettaviksi ohjelmointikielten käytön takia. Tämä tarkoittaa sitä, että älysopimuksen ymmärtämiseen tarvitaan myös ohjelmoinnin

---

<sup>125</sup> Falkon 2017.

<sup>126</sup> Foley – Karlsen – Putnins 2018, s. 0.

<sup>127</sup> Foley – Karlsen – Putnins 2018, s. 1–2.

<sup>128</sup> Euroopan talous- ja sosiaalikomitea 2019/C 62/12, s.76, 2.8.

<sup>129</sup> Matthews 2020.

osaamista ja ymmärtämistä, jotta niitä voitaisiin ottaa laajemmin yritysten käyttöön. Huomion kohteeksi tulee myös ottaa johdonmukaiset muuttujat, jotka asettavat rajoitteita älysopimukselle. Rajoitteiden asettaminen on tärkeää, sillä sopimusta on vaikeaa muuttaa jälkikäteen ja sopimus on toimeenpanossaan täsmällinen.<sup>130</sup> Esimerkiksi, mikäli maanviljelijän ja maitovalmisteyrityksen välisessä älysopimuksessa sovitaan, että maidon lämpötilan tulisi pysyä 4 ja 5 asteen välillä, ohjelmalle täytyy asettaa selkeät rajoitteet, saako se esimerkiksi pyöristää luvun alas- tai ylöspäin, vai täytyykö lämpötilan näkyä jokaisella tarkistuksella täsmällisenä lukemana, mikä voi luonnollisesti tuoda erilaisia lopputuloksia esimerkiksi sakon muodossa.

Älysopimukset tehdään tietokoneella ja niiden luomiseen tarvitaan Internet-yhteys. Tästä syystä älysopimukset voivat altistua erilaisille teknisille häiriöille ja ongelmille. Tämänkaltaiset tilanteet ovat kuitenkin joissain määrin ennakoitavissa ja lohkoketjujen sekä älysopimusten kehityksen myötä ennaltaehkäisevät protokollat voidaan sisällyttää koodiin.<sup>131</sup> Näitä protokollia käytetään tällä hetkellä virheiden ja aukkojen tunnistamiseen sekä korjaamiseen. Tämän osalta tulee myös kiinnittää huomiota siihen, että edellä kuvatus protokollan sisällyttämiseen älysopimukseen tarvitaan molempien sopimuksen osapuolten suostumus ja selkeä tieto siitä, miten protokolla toimii ja minkälaisia toimenpiteitä se voi tehdä.<sup>132</sup>

Lohkoketjujen transaktioiden hitaus koskee myös älysopimuksia, sillä älysopimuksen tärkein funktio perustuu transaktioihin. Bitcoinin transaktioiden maksimimäärä sekunnissa on tällä hetkellä seitsemän (7)<sup>133</sup> ja Ethereumin tapauksessa vastaava määrä on viisitoista (15)<sup>134</sup> tapahtumaa sekunnissa. Verrattessa näitä lukemia esimerkiksi Visan transaktioihin sekunnissa, pystyy se maksimissaan käsittelemään noin 56 000 tapahtumaa sekunnin aikana.<sup>135</sup> Tämä luonnollisesti koituu siis ongelmalliseksi, sillä lohkoketjuteknologiat eivät yksinkertaisesti kykene vielä käsittelemään näitä lukuja nopeammin. Tämä puolestaan näkyy käyttäjille transaktioiden hitautena.

---

<sup>130</sup> Matthews 2020.

<sup>131</sup> Matthews 2020.

<sup>132</sup> Matthews 2020.

<sup>133</sup> Poon – Dryja 2016 s. 2.

<sup>134</sup> Buterin 2019.

<sup>135</sup> Visa 2015, s. 1.

Viimeiseksi ongelmaksi älysopimusten tapauksessa otetaan juurikin sääntelemättömyys.<sup>136</sup> Lohkoketjuja ei säännellä viranomaisten toimesta, mikä tarkoittaa sitä, ettei kukaan virallinen taho valvo aktiivisesti transaktioita. Transaktiot ovat peruuttamattomia, jonka seurauksena jää epäselväksi, kuinka olisi mahdollista turvata heikoimpien osapuolten asema ja miten tämänkaltaisia toimia pystyttäisiin sääntelemään. Aiheesta käydyssä tieteellisessä keskustelussa on painotettu kuitenkin sitä, että vaikka tämä alue tarvitseekin kipeästi sääntelyä viranomaisten toimesta, voisi lähitulevaisuuden kehityksen kannalta olla järkevämpi ratkaisu keskittyä ennemminkin itsesääntelyyn.<sup>137</sup> ”Itsesääntely ja yhteissääntely ovat oma-aloitteisesti tai määräyksestä käyttöön otettuja mekanismeja, joilla säännellään monien eri taloudellisten toimijoiden (stakeholders) taloudellisia ja yhteiskunnallisia etuja tai kaupallisia suhteita ja käytänteitä.”<sup>138</sup>

## 5 Älysopimusten edut tulevaisuuden näkökulmasta

Vaikka älysopimusten käyttöönotto on vielä varhaisessa vaiheessa, on niillä kuitenkin edessä lupaava tulevaisuus sopimusoikeudellisesta näkökulmasta. Tässä pääluvussa käsitelläänkin älysopimusten hyviä puolia turvallisuuden näkökulmasta, niin käyttäjän kuin itse ohjelman perspektiivistä. Lopuksi perehdytään älysopimusten etuihin perinteisiin sopimuksiin nähden.

### 5.1 Turvallisuus

Vaikka lohkoketjujen ja kryptovaluutan suosio rikollisten keskuudessa onkin merkittävä, on huomioitava myös lohkoketjujen algoritmin hyödyllisyys rikollisen toiminnan paikantamisessa. Kryptovaluutalla tehdyt transaktiot ovat julkisia kaikille ja seuraamalla transaktioiden lähdettä tietokoneesta lohkoketjuun, voidaan paikantaa tekijän IP-osoite ja mahdollisesti selvittää rikollisen identiteetti.<sup>139</sup> Tämänkaltaista menetelmää on esimerkiksi käytetty *Silk Road* -nimisen rikolliseen kaupankäyntiin tarkoitetun markkinapaikan sulkemiseen vuonna 2013.<sup>140</sup>

---

<sup>136</sup> Lyons – Courcelas – Timsit 2019, s. 6.

<sup>137</sup> Koulou 2016, s. 67.

<sup>138</sup> Euroopan talous- ja sosiaalikomitea 2015/C 291/05, s. 29, 1.1.

<sup>139</sup> Reid – Harrigan 2011, s. 1322.

<sup>140</sup> Foley – Karlsen – Putnins 2018, s. 9.

Kuten 3.2 luvussa on esitetty, Ethereumin lohkoketjujärjestelmä on turvallinen eikä sitä voi teoreettisesta näkökulmasta hakkeroida. Älysopimuksia luodessa olisi erittäin olennaista varmistaa, että sopimus tehdään mahdollisimman täsmällisesti ja siinä esiintyvät ehdot asetetaan oikein, samalla tarkistaen, ettei sopimuksessa ole huolimattomuusvirheitä, jotka voisivat mahdollistaa hakkeroinnin. Mikäli älysopimuksen koodi on kirjoitettu kaikin puolin täsmällisesti ja tarkistettu mahdollisilta virheiltä, on se turvallisuuden näkökulmasta teoriassa luodinkestävä.<sup>141</sup> Älysopimusten tarkistusta varten on myös jo olemassa valvontatarkastuksen asiantuntijoita, jotka voivat perehtyä tarkasti älysopimukseen ja testata sen turvallisuusaukkoja erilaisten ohjelmien avulla.<sup>142</sup>

Älysopimusten ansiosta osapuolen oma asema onkin sopimussuhteessa paremmin turvattavissa. Älysopimusten tehtävänä on vähentää muun muassa sellaisia riskejä, jotka liittyvät inhimillisiin vahinkoihin ja petoksiin, sillä informaatio on salattua sekä älysopimukset suorittavat tarkkoja laskelmia.<sup>143</sup> Näin perinteisen sopimuksen näkökulmasta voidaan älysopimuksen tapauksessa luottaa, että sopimus täyttyy tarkoitetulla ja oikeudenmukaisella tavalla.

## 5.2 Älysopimusten edut

Älysopimusten etuihin luetaan ensinnäkin luottamus – älysopimusten tapauksessa riski siitä, että sopimuksessa solmittuja sääntöjä jätettäisiin noudattamatta, vähenee. Älysopimukselle annetaan nimenomaan valtuudet täyttää sopimuksen ehdot, jonka seurauksena osapuolten sopimussuhteessa riskit sekä tarve riitatilanteiden ratkaisemiselle pienenee huomattavasti.<sup>144</sup> Perinteiseen sopimukseen sisältyy epävarmuuden elementti, joka syntyy siitä, että usein sovitut ehdot ja lupaukset jäävät täyttämättä toisen osapuolen tahdosta ja päädytään riidanratkaisutilanteeseen. Älysopimus on riippumaton osapuolten odottamattomasta käyttäytymisestä, sillä se on luotu nimenomaan täyttämään sopimusehdot täsmällisesti ja autonomisesti.<sup>145</sup>

---

<sup>141</sup> Roan 2019.

<sup>142</sup> Rozario – Vasarhelyi 2018, s. 4.

<sup>143</sup> Rozario – Vasarhelyi 2018, s. 6–7.

<sup>144</sup> Koulu 2016, s. 54–55.

<sup>145</sup> Cuccuru 2017, s. 8.

Älysopimusten osapuolet eivät myöskään tarvitse kolmansiä osapuolia sopimukseen mukaan, kuten käsiteltiin aiemmin luvussa 3.1. Kolmannen osapuolen jättäminen pois sopimuksesta ilmenee osapuolille vähentyneinä kustannuksina. Sopimusosapuolten ei ole välttämätöntä käyttää lakimiehiä, todistajia, pankkeja, audittoijia tai muita välikäsiä, mikäli he eivät koe sitä tarpeelliseksi. Kustannuksista voidaan sopia pelkästään sopimuksen osapuolten välillä.

Myös tulevaisuuden näkökulmasta tekoälyn kehittyminen voisi edistää älysopimuksia älykkäämmiksi, jolloin ei tarvittaisi ollenkaan kolmatta osapuolta, sillä tekoäly voisi tarkistaa sopimuksen sen laillisuuden sekä mahdollisten virheiden ja yleisen turvallisuuden osalta.<sup>146</sup> Tästä syystä tutkielmassani onkin pohdittu tekoälyn vaikutusta älysopimuksiin, sillä ne ovat etenkin tulevaisuudennäkymien osalta vahvasti sidoksissa toisiinsa. Tärkeimmäksi eduksi tekoälyn ja älysopimuksen yhteensovittamisessa muodostuukin nimenomaan autonominen älysopimuksen valvonta.

Älysopimukset voidaan kokea myös tehokkaiksi ympäristön näkökulmasta. Sopimus tehdään sähköisesti, jonka seurauksena sopimusta ei tarvitse välttämättä tulostaa paperisena lainkaan, joka puolestaan tukee yritysten vastuullisuutta sekä ympäristönäkökulman huomioon ottamista. Lisäksi sopimuksen osapuolilla on älysopimuksen hyväksymisen jälkeen rajaton oikeus pääsyyn sopimukseen personalisoidulla yksityisellä avaimella.<sup>147</sup> Näin ollen älysopimuksista voidaan havaita etuja myös niiden perimmäisen tarkoituksen ulkopuolella.

Älysopimuksesta on aina yksi sähköinen alkuperäinen tiedosto, joka on tarkoitettu olevaksi oikea ja pätevä.<sup>148</sup> Tämä mahdollistaa ajan säästämisen esimerkiksi lakimiehille, sillä perinteisestä sopimuksesta voi olla useampia eri kopioita, joiden ehtoja on mahdollisesti muutettu. Seurauksena tästä älysopimusten käyttöönotto helpottaisi lakimiesten tekemää työtä, sillä älysopimuksen ehdot ovat muuttumattomia.<sup>149</sup> Älysopimuksen etuna voidaan nähdä samoin inhimillisten virheiden minimoinnin mahdollistamista, sillä koodi ei toimi ohjelmassa, mikäli siinä on virheitä, koska Ethereum-järjestelmä tarkastaa älysopimukset ja

---

<sup>146</sup> Nguyen – Bailey 2018, s. 3.

<sup>147</sup> ChainTrade 2017.

<sup>148</sup> Hartung – Bues – Halbleib 2018, s. 285.

<sup>149</sup> Hartung – Bues – Halbleib 2018, s. 285.

varmentaa niiden luotettavuuden. Perinteiseen sopimukseen nähden älysopimuksen etu onkin siinä, että sen hyväksymisen jälkeen se on ikuisesti saatavissa sähköisesti, mikä esimerkiksi antaa mahdollisuuden viranomaisille käydä niitä läpi ja tutkia mahdolliset ongelmatilanteet.

Tällä hetkellä älysopimuksia voivat jo liiketoiminnassaan hyödyntää sellaiset yritykset, joiden toimiala toimii selkeiden järjestelmien, algoritmien ja määrällisten, selkeiden sääntöjen toimintaperiaatteella. Älysopimuksia tutkitaan ja implementoidaan pankki-, vakuutus-, kiinteistö- ja terveydenhuoltoaloilla.<sup>150</sup> Onnistuneimmaksi pidetään älysopimusten käyttöä myöhästyneiden lentojen tapauksessa. Erään vakuutusyhtiön vakuutukseen lennon myöhästymisen varalta on sääntöihin implementoitu lauseke, jonka mukaan vakuutusyhtiö korvaa automaattisesti älysopimuksen kautta rahasumman, käyttäen Ethereum-järjestelmää, mikäli lento on yli kaksi tuntia myöhässä.<sup>151</sup> Ongelmallisiksi toiminnan implementoinnin näkökulmasta voidaan kuitenkin tällä hetkellä nähdä sellaiset alat, joissa on paljon joustavuutta ja laadullisia piirteitä, kuten esimerkiksi hotelli- ja ravintola-ala sekä elintarvikeala.<sup>152</sup>

## 6 Johtopäätökset

Tämän kandidaatintutkielman tavoitteena on ollut selvittää älysopimusten aiheuttamaa vaikutusta sopimusoikeuteen tulevaisuudessa. Työssä on esitetty tärkeimmät edut ja ongelmat sopimusoikeuden näkökulmasta. Johtopäätösten tavoitteena on esittää yhtäläisyydet perinteisten sopimusten ja älysopimusten välillä sekä tuoda esiin ajatuksia mahdollisista älysopimusten tulevaisuudennäkymistä.

Älysopimusten luonteen vuoksi niihin voidaan soveltaa perinteistä sopimusoikeutta koskevia piirteitä sopimusta solmittaessa, joita on käsitelty luvussa 2.1. Älysopimukset perustuvat nimenomaan osapuolten keskeiseen vaihdantaan, mikä vähentää esimerkiksi hiljaisiin sekä suullisiin sopimuksiin mahdollisesti liittyvää epävarmuutta. Koska älysopimus voi tulla voimaan pelkästään osapuolten molemminpuolisen hyväksynnän

---

<sup>150</sup> ChainTrade 2017.

<sup>151</sup> Hartung – Bues – Halbleib 2018, s. 285–286.

<sup>152</sup> ChainTrade 2017.

myötä ja ehtojen täytyy olla erittäin selkeitä älysopimusten täsmällisyyden ansiosta, on epätodennäköistä, että liiketoiminnassa tulisi vastaan sellaisia tapauksia, joissa ehdot olisivat osapuolille epäselviä tai harkinnanvaraisia.

Älysopimus voidaan tehdä, kuten perinteinen sopimuskin, kuluttajien ja liiketoimijoiden välillä, yksilöllisenä tai käyttäen kokonaan tai joiltain osin vakioehtoja. Älysopimuksen täytäntöönpanoluonteen vuoksi sopimus voidaan sopia täyttämään ehdot vain kerran, pitkän suhteen aikana toistaiseksi voimassaolevana tai asettaa tietty päivämäärä sopimussuhteen loppumiselle. Tältä osin älysopimukseen voidaan soveltaa perinteiseen sopimusjaotteluun liittyviä reunaehtoja.

Älysopimusten sovellettavuutta ja ymmärrettävyyttä on tulevaisuudessa kuitenkin edistettävä. Aihe on tällä hetkellä niin uusi, ettei yhteiskunnalla ole vielä täyttä osaamista eikä tietoa, kuinka älysopimusten kanssa tulisi toimia. Älysopimus ei ole esimerkiksi tällä hetkellä tavallisen ihmisen ymmärrettävissä, mikäli hän ei osaa ohjelmointikieliä, ja tällöinkin aihealue voi olla vaikeasti ymmärrettävä. Älysopimusten koodikielinen luonne nostaa esiin kysymyksen esimerkiksi uusien työpaikkojen luomisesta. Voi olla, että tulevaisuudessa olisi kysyntää lakimiehille, joilla on asiantuntijan pätevyys myös ohjelmoinnissa.

Koodikielen ymmärrettävyys luo tavalliselle ihmiselle ongelmia sen lukemisessa, sillä koodi ei sisällä perinteiseen sopimukseen kuuluvia sanoja. Ohjelmointikielen ymmärtämättömyys taas voi luoda pelkoa esimerkiksi lain rikkomisesta, petollisesta viettelystä tai huijauksesta, kuten on käsitelty luvuissa 4.1 ja 4.2. Tämän seurauksena esimerkiksi tekoälyn koneoppimisen ja luonnollisen kielen prosessoinnin ansiosta älysopimukset voitaisiin automaattisesti kääntää luonnolliseen kieleen. Tähän pisteeseen on kuitenkin vielä matkaa, sillä tekoälyn täytyy ymmärtää sanojen ja tekstin merkityksen niissä merkityksissä, joissa niiden on tarkoitettu olevan.<sup>153</sup> Esimerkkinä voisi toimia englannin kielen sana *terminate*, joka voi sopimuksessa ja lakikielessä tarkoittaa esimerkiksi sopimuksen irtisanomista. Tällä sanalla on kuitenkin useita eri merkityksiä, kuten esimerkiksi sillä voidaan tarkoittaa tappamista. Tässä tekoäly voi siis ymmärtää sanojen merkityksen virheellisesti, mikä tekisi sopimuksen kääntämisestä luonnolliseen kieleen joissain määrin hyödyttömäksi.

---

<sup>153</sup> Hartung – Bues – Halbleib 2018, s. 270.

Älysopimusten implementointi päivittäiseen juridiseen toimintaan nostaa myös kysymyksiä valtuutuksesta. Tilanteessa, jossa yritys on halukas solmimaan perinteisen sopimuksen sijaan älysopimuksen, mutta sillä ei esimerkiksi ole asiantuntijaa ohjelmoinnissa tai se haluaa ulkoistaa ohjelmoinnin asiantuntijan tähän tehtävään, herää kysymys, kuinka tässä tilanteessa täytyisi toimia juridisesta näkökulmasta. Sopimusosapuolten tulisi tässä vaiheessa pohtia, minkälaisia ongelmakohtia tulisi esiintymään, mikäli he eivät pystyisi todistamaan älysopimuksen oikeellisuutta ja täsmällisyyttä muulla tavalla kuin luottamalla ohjelmointiasiantuntijan sanaan. Tässä vaiheessa voisi olla järkevämpää valtuuttaa ohjelmointiasiantuntija edustamaan yritystä älysopimusta solmittaessa, sillä mikäli valtuutettu mahdollisesti ylittää toimivaltansa, ei valtuuttajaa voida perinteisen sopimusoikeuden näkemyksen kannalta sitoa oikeustoimeen.

Samoin tulevaisuudessa nousee kysymys tekoälyn valtuutuksesta. Heikkoa tekoälyä ei tietenkään voidaan valtuuttaa, sillä sen tehtävänä on ratkaista ennalta määrättyjä ongelmia ja päästä tavoitteeseen mahdollisimman tehokkaasti. Toisin sanoen heikolla tekoälyllä ei ole kykyä kognitiiviseen, rationaaliseen eikä ihmisen kaltaiseen päätäntäkykyyn. Vahvan tekoälyn tavoitteena on kuitenkin juurikin ihmisen kaltainen ja jopa sitäkin tehokkaampi aivokapasiteetin ja päättelykyvyn tapainen ymmärrys. Tämä taas herättää kysymyksen siitä, että mikäli vahva tekoäly valtuutettaisiin tulevaisuudessa osapuolten sopimuksen solmimiseen, minkälaisia rajoitteita sille voitaisiin asettaa sekä kuka olisi vastuussa vahvan tekoälyn mahdollisista virheistä. Vahva tekoäly ei kuitenkaan viime kädessä ole ihminen - se ei ole fyysinen eikä sillä ole omaisuutta, joten sitä ei voida määrätä maksamaan korvauksia eikä tuomita vankeuteen sen tekemistä virheistä.

Älysopimusten täsmällisyyden on toivottu vähentävän riidanratkaisun tarvetta tulevaisuudessa, sillä epämääräisyys sopimusten ehdoissa on älysopimusten luonteen vastaista. Perinteisessä sopimuksessa ehdot voidaan laatia joissain määrin varauksellisesti, mikä puolestaan antaa vapauden toimia eräänlaisella harmaalla alueella sopimuksen puitteissa. Älysopimus taas ei yksinkertaisesti tule voimaan, mikäli ehdot on laadittu varauksella, sillä se tarvitsee selkeät ohjeet, jotta se voisi panna ne täytäntöön ja ylittää ne toimia pätevällä tavalla. Riidanratkaisun tarpeen onkin toivottu älysopimusten ansiosta vähenevän. Toisaalta, mikäli sopimus on laadittu mahdollisesti pätemättömällä tavalla laillisesta näkökulmasta, asettaa se tietynlaisen riidanratkaisun sekä sääntelyn tarpeen tulevaisuudessa. Älysopimusten luonteen ansiosta on kuitenkin tärkeää, että ne säilyvät



ikuisesti verkossa ja niitä pystyy julkisesti tarkastelemaan kuka tahansa. Tämä mahdollistaa sen, että valtio tai muu virallinen taho pääsee tarkastelemaan älysopimuksia ja ymmärtämään niiden toimintaa ja sääntelyn tarvetta sekä voi täten tunnistaa mahdolliset ongelmakohdat laajemmin. Tällä tavalla viralliset tahot pystyisivät jopa ennustamaan markkinoiden epävarmuustekijöitä ja mahdollisia trendejä.

Vakuutusyhtiöiden ansiosta myös liiketoimintaympäristö voidaan turvata älysopimusten solmimisen tapauksessa. Ideana tässä on se, että vakuutusyhtiöt luovat uusia sääntöjä sekä uusia vakuutuksia juurikin älysopimuksia varten, joiden tarkoituksena on suojata osapuolia siltä varalta, että älysopimukseen sisällytetty koodi ei vastaa ehtoja, joista osapuolet ovat alun perin sopineet. Tällä tavalla voitaisiin siis jälleen vähentää sopimusosapuolten välillä mahdollisesti syntynyttä tarvetta riidanratkaisulle. Vakuutusyhtiön vakuutuksen ottaminen kuitenkin luo tarpeen kolmannen osapuolen sisällyttämiseen sopimussuhteeseen.

Kuten voidaan huomata, perinteinen sopimusoikeus ei kuitenkaan kokonaisvaltaisesti tue älysopimusten luonnetta. Älysopimusten sääntely on yhä erittäin vähäistä, sekä asiantuntijoiden näkökulmasta itsesääntely älysopimusten tapauksessa voisi tuottaa parempia tuloksia, sillä aiheen uutuuden ansiosta halutaan ennemminkin seurata, kuinka älysopimukset voisivat kehittyä ja mihin suuntaan se voisi viedä sopimusoikeutta.<sup>154</sup> Vasta tämän jälkeen voitaisiin pohtia, kuinka sopimusoikeutta voitaisiin soveltaa tai harmonisoida, jotta se voisi ottaa myös älysopimukset huomioon. On erittäin mahdollista, että sopimusoikeuteen tullaan tarvitsemaan tulevaisuudessa uusia säännöksiä, jotka koskisivat pelkästään lohkoketjuja, kryptovaluuttaa sekä älysopimusten toimeenpanoa. Itsesääntelyn tarve on kuitenkin suotavaa jo nyt, sillä näin pystyttäisiin turvaamaan oman liiketoiminnan vastuullisuuden ja turvallisuuden reunaehdot, seuraamalla tiettyjä puitteita älysopimusten solmimisessa, käyttäen apukätenä esimerkiksi perinteistä sopimusoikeutta.

Älysopimusten tapauksessa on myös hyvin mahdollista, että osapuolet laativat perinteisen kirjallisen tai suullisen sopimuksen, mutta sen ohella käyttävät sopimussuhteessaan hyväkseen lohkoketjuteknologiaa ja älysopimusta sekä mahdollisesti tulevaisuudessa myös tekoälyä siihen tarkoitukseen, että älysopimus toimeenpanisi automaattisesti sopimuksen asettamat velvoitteet täytäntöön. Tällöin tekoäly puolestaan valvoisi älysopimuksen tekemiä

---

<sup>154</sup> De Filippi 2014, s. 9.

toimia. Näin sopimuksen osapuolet voisivat pyrkiä vähentämään riidanratkaisun tarvetta, joka ilmenisi esimerkiksi tilanteessa, jossa toinen osapuolista ei noudattaisi sopimuksen ehtoja.

Riidanratkaisun tarve sopimuksen purun tapauksessa minimoituu älysopimusten ansiosta perinteiseen sopimukseen nähden. Osapuolet eivät itse suurimmaksi osaksi toimeenpane älysopimuksen ehtoja, vaan tietokonekoodi tekee sen heidän puolestaan, jolloin tilanne, jossa osapuoli voisi syyllistyä sopimusrikkomukseen voisi vähentyä radikaalisti. Kuitenkin, mikäli älysopimuksen purun tilanne tulisi vastaan, aiheuttaisi se mahdollisesti vaikeuksia sekä lisäinvestointeja sopimuksen mitätöimiseen, koska älysopimuksia on lähes mahdotonta peruuttaa niiden hyväksymisen jälkeen. Älysopimuksen peruuttamisen sekä irtisanomisen helpottaminen saattaisi olla yksi tulevaisuuden tärkeimpiä kehityssuuntia, sillä tällä hetkellä älysopimuksen kaikki ehdot, mukaan lukien irtisanomistapa, täytyy sisällyttää ennen kuin älysopimus voi astua voimaan.

Älysopimusten pätemättömyyden reunaehdot voisi myös olla tulevaisuuden kannalta hyödyllistä harmonisoida ja säännellä enemmän. Älysopimuksen ehtojen täytyy noudattaa pakottavan normiston säännöksiä, kuten perinteisen sopimuksenkin. Kuten on käsitelty luvussa 2.3, sopimus on esimerkiksi pätemätön, mikäli se ei ole tehty vapaasta tahdosta, terveellä järjellä eikä täydellä ymmärryksellä. Samaten petollisen viettelyn tilanteessa voidaan huomata, kuinka helposti kuluttaja voitaisiin esimerkiksi saada älysopimukseen, joka ei ole luvatus muotoinen tai sisältää virheellistä tietoa. Mikäli kuluttajalla ei ole ohjelmoinnin asiantuntijuutta tai asiantuntijaa käytettävissä, jää älysopimuksen sisältö toisen osapuolen kertomusten varaan. Älysopimus tehdään Internetissä ja anonyymisti, jonka seurauksena anonyymiyys voisi vaikeuttaa rikollisen jäljittämistä sekä jo solmitun älysopimuksen peruuttamista. Nähtäväksi jää, kuinka viralliset tahot reagoivat vastaaviin tilanteisiin niiden ilmantuessa.

On tärkeää, että tulevaisuudessa älysopimuksia koskevat reunaehdot lain näkökulmasta lisääntyisivät itsesääntelyn ohella sekä niitä harmonisoitaisiin vähintäänkin Euroopan unionin sisällä. Lohkoketjut ja kryptovaluutat ovat globaaleja, jonka ansiosta olisi erittäin keskeistä, että samanlaiset säännökset koskisivat kaikkia maita myös maailmanlaajuisesti. Näin voitaisiin luoda turvallinen pelikenttä liiketoimijoille sekä kuluttajille ympäri maailman sekä liikkua entisestään kohti tulevaisuuden teknologian kehittämistä.